LIBRARY
FISH & WILDLIFE SERVICE
PACIFIC OCEANIC FISHERY
INVESTIGATIONS

NORDISCHES PLANKTON

HERAUSGEGEBEN VON

Prof. Dr. K. Brandt u. Prof. Dr. C. Apstein

UNTER MITWIRKUNG VON

PROF. DR. BORGERT - BONN, PROF. DR. BROCH - OSLO, DR. VAN BREEMEN - CURAÇAO, PROF. DR. VON BUDDENBROCK - HALLE, PROF. DR. CARLGREN - LUND, PROF. DR. EHRENBAUM - HAMBURG, PROF. DR. GRAN - OSLO, DR. HAMBURGER - HEIDELBERG, PROF. DR. HARTLAUB - MÖLLN (†), DR. HOEK - HAARLEM (†), DR. KRAMP - KOPENHAGEN, PROF. DR. LAUTERBORN - FREIBURG I. BR., DR. LEMMERMANN - BREMEN (†), PROF. DR. LENZ - LÜBECK (†), PROF. DR. LOHMANN - HAMBURG (†), PROF. DR. MORTENSEN - KOPENHAGEN, PROF. DR. MÜLLER - GREIFSWALD, DR. NOLTE - KIEL, DR. PAULSEN - KOPENHAGEN, PROF. DR. PFEFFER - HAMBURG (†), DR. POPOFSKY - MAGDEBURG, PROF. DR. REIBISCH - KIEL, PROF. DR. RFISINGER - KÖLN, PROF. DR. RHUMBLER - HANNOVERSCH-MÜNDEN, PROF. DR. SCHELLENBERG - BERLIN, PROF. DR. SCHRÖDER - KIEL, PROF. DR. SIMROTH - LEIPZIG (†), DIREKTOR DR. STRODTMANN - WILHELMSBURG (ELBE), DR. TATTERSALL - MANCHESTER, PROF. DR. VANHÖFFEN - BERLIN (†), PROF. DR. VOSSELER - HAMBURG (†), PROF. DR. WILLE - OSLO (†), DR. WILLIAMSON - DOWNFIELD-DUNDEE
UND PROF. DR. ZIMMER - MÜNCHEN

XXV. Lieferung

Inhalt:

Annelidenlarven. III. Teil. Von Dr. W. Nolte

KIEL UND LEIPZIG
VERLAG VON LIPSIUS & TISCHER

1941

Umseitige Anzeige gefl. Beachtung empfohlen.

Verlag von Lipsius & Tischer, Kiel und Leipzig

Ergebnisse

der in dem Atlantischen Ozean von Mitte Juli bis Anfang November 1889 ausgeführten

Plankton-Expedition

der Humboldt-Stiftung

Auf Grund von

gemeinschaftlichen Untersuchungen einer Reihe von Fach-Forschern

herausgegeben von

Victor Hensen

Professor der Physiologie in Kiel

Band I

A. **Reisebeschreibung von Prof. Dr. O. Krümmel,** nebst Anfügungen einiger Vorberichte über die Untersuchungen. RM. 27,–

B. **Methodik der Untersuchungen von Prof. Dr. V. Hensen.** RM. 21,60

C. **Geophysikalische Beobachtungen von Prof. Dr. O. Krümmel.** RM. 9,–

Band II

E. a) A. **Thaliaceen von M. Traustedt.** RM. 1,80

B. **Verteilung der Salpen von Prof. Dr. C. Apstein.** RM. 6,75

C. **Verteilung der Doliolen von Prof. Dr. A. Borgert.** RM. 7,70

b) **Pyrosomen von Prof. D. Seeliger.** RM. 10,80

c) **Appendicularien von Prof. Dr. H. Lohmann.** RM. 27,–

F. a) **Cephalopoden von Prof. Dr. G. Pfeffer.** RM. 180,–

b) **Pteropoden von Prof. Dr. P. Schiemenz.** RM. 5,40

c) **Heteropoden von demselben.** RM. 2,70

d) **Gastropoden mit Ausschluß der Heteropoden und Pteropoden von Prof. Dr. H. Simroth.** RM. 30,–

e) **Acephalen von demselben.** RM. 5,40

f) **Brachiopoden von demselben.** RM. 1,80

G. a) α. **Halobatiden von Prof. Dr. Fr. Dahl.**

β. **Halacarinen von Prof. Dr. H. Lohmann** Beide Arbeiten zusammen RM. 14,40. Einzeln nicht erhältlich

b) **Decapoden und Schizopoden von Prof. Dr. A. Ortmann.** RM. 12,60

c) **Isopoden, Cumaceen und Stomatopoden von Dr. H. J. Hansen.** RM. 12,60

d) **Cladoceren und Cirripedien von demselben.** RM. 6,75

e) **Amphipoden, I. Teil von Prof. Dr. J. Vosseler.** RM. 20,–

f) **1 u. ff. Copepoden von Prof. Dr. Fr. Dahl und Maria Dahl. 1. Die Corycaeinen von Maria Dahl.** RM. 40,–

g) **Ostracoden von Dr. V. Vávra.** RM. 10,80

25

LIBRARY
FISH & WILDLIFE SERVICE
PACIFIC OCEANIC FISHERY
INVESTIGATIONS

Familie: Alciopidae Ehlers[1])

Adult: Der langgestreckte Körper glasklar durchsichtig. Seitlich von dem wenig entwickelten Prostomium 2 sehr große lebhaft rote Augen mit kugeliger Linse. Gewöhnlich 5 kurze einfache Antennen. Nuchalorgane wenig entwickelt oder fehlend. Um die Öffnung des ausstülpbaren Rüssels Papillen, davon 2 seitliche oft lang, cirrenfmg. Selten hornige Zähnchen. Parapodien einästig. Dorsal- und Ventralcirren blattfmg. Borstenhöcker lang ausgezogen. Borsten einfach oder zusammengesetzt. Segmentale stark pigmentierte Drüsen dorsal an der Basis der Parapodien. Mitunter umfangreiche Nephridialpapillen auf einer bestimmten Anzahl von Segmenten.

Gattung: Corynocephalus Levinsen

Diagnose der Gattung: Vier Tentakel; zwei Tentakel auf dem Buccalsegment; die 3 vorderen Borstensegmente verschieden von den folgenden.

63. Corynocephalus albomaculatus Levinsen

Lit.: Claparède (1868, XXXII, 1—15).

Ort: Neapel, 40° n. B., 14° 16′ ö. L.

Zeit: „5—6 Monate während des Winters 1866 bis 1867."

Plankton: endoparasitisch im Gastrovascularsystem von *Cydippe*.

Bemerkungen: Fauvel (1923, p. 210): „Nach Granata würde die *Alciopina parasitica*, die das Gastrovascularsystem der Cydippen bewohnt, keine junge Form dieser Art sein."

Die jüngsten Larven im peripherischen Gewebe, die 5—10 mm langen im Magen von *Cydippe* parasitisch; aktive Einwanderung der bewimperten Stadien ? Verlust der Wimpern als Folge der parasitischen Lebensweise oder nur vorübergehend parasitisch lebend ? Der Besitz der komplizierten Augen und ebensolcher Podien spricht für das letztere.

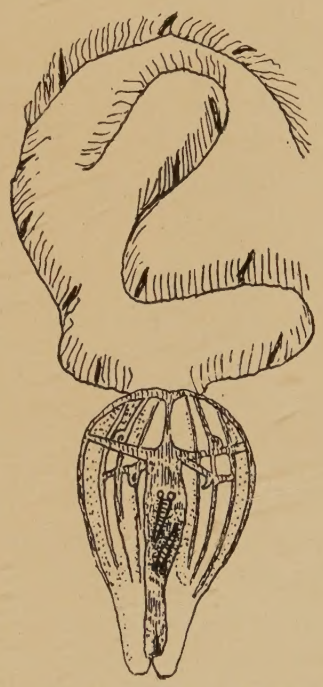


Fig. 229. *Corynocephalus albomaculatus* Levinsen. *Cydippe densa* Forsk mit den parasitischen Larven; Magen und die Hauptkanäle des Gastrovascularsystems injiziert. (Nach Claparède.)

[1]) Die Bearbeitung der Familien von den *Alciopidae* an entstand im Kriege 1939/1940; die gebliebenen Lücken werden später erst geschlossen werden können. W. N.

Metalrochophora II: (Fig. 230—232) Telotroch. Spindelfmg.; an den Polen abgeflacht; Prostomium und Pygidium vom Soma nicht abgesetzt; keine Segmentierung. — $\lambda\varnothing = 1$ mm (kaum). $\lambda\varnothing : \beta\varnothing = 19 : 9$. — Färbung bei allen

Fig. 230 Fig. 231 Fig. 232

Fig. 230—232. *Corynocephalus albomaculatus* Levinsen. Metatrochophora II mit schlagenden Wimpern. V 37. „Larve vom 1. Stadium." (Nach Claparède.)

Larven: durchscheinend bläulich; Augenpigmente bräunlich; außer den dorsalen Drüsen sind andere mehr oder weniger braune Pigmentzellen mit dünnen Verzweigungen in dem Tegument des Kopflappens und in der Dorsalpartie der Segmente vorhanden, ohne die Regelmäßigkeit derer bei anderen, z. B. den Polydoriden, zu erreichen. — Schlagende Wimpern, die am Munde beginnen und bis in die Mitte der Ventralseite reichen (nach der Zeichnung könnte es sich allerdings auch um einen ausgesprochenen Neurotrakt handeln. Telotroch (?) distal dem analen Pole[1]). — Die noch nicht vorspringenden Augen in Gestalt einer fast kugeligen Kristallinse, die hinten und an den Seiten von einer Pigmentlage umgeben ist. Noch keine Spur von Tentakeln. — Mund offen in Gestalt einer Spalte. Drei Paar konische Parapodien. Borsten je zwei, vorspringend, kurz. — Muskulöser Rüssel, breiter Gastro-Intestinal-Sack, der sich am distalen Ende öffnet.

Fig. 233. *Corynocephalus albomaculatus* Levinsen. Metatrochophora II nach Verlust der Wimpern. „Larve vom 2. Stadium." (Nach Claparède.)

2. Stadium: (Fig. 233) Acil[2]). $\lambda\varnothing : \beta\varnothing = 25 : 8$. Längsstreckung: Kopf, d. i. Prostomium und Buccalsegment vom Soma stark abgesetzt. Drei Borsten-

[1]) Der Lage nach würde es sich nicht um einen Telotroch handeln, sondern um schlagende Wimpern am analen Pole.

[2]) Als „Acil" werden in Zukunft alle wimperlosen Formen bezeichnet werden im Gegensatz zu Atroch, wo zwar Wimpern vorhanden sind, aber keine Wimperkränze ausgebildet.

segmente: Segment II—IV. Soma distal von Segment IV rudimentär. — Bewimperung verschwunden. — Die Augen springen vor; um den Kristallkörper und die Pigmentschicht bildet sich die Anlage einer Hülle. „Auf dem Buccalsegment erscheinen zwei rudimentäre Anhänge“[1]): 1 Paar Fühlercirren (?). — Der Pharynx stülpt sich von Zeit zu Zeit aus der Mundöffnung aus.

3. Stadium: (Fig. 234, 235) Acil. Borstensegment II—IV, die größeren II—XVII und auch mehr. — Die allgemeine Gestalt hat sich verlängert und bei den größeren auch bedeutend verbreitert; der Kopf ist durch das Anschwellen der Augen bedeutend verbreitert, während das Soma distal dem letzten borstentragenden Segmente rudimentär bleibt und ebenso das Pygidium, an dem sich keinerlei Anhänge bis zum letzten Larvenstadium zeigen. — $\lambda \varnothing$ 2—3 mm. — Die Pigmentflecke auf den einzelnen Segmenten entsprechen den künftigen Segmentaldrüsen. — Die Augen haben an Volumen bedeutend zugenommen, und die Choriodea hat sich mit Pigment angereichert. Die größten Individuen mit den Anlagen zweier Tentakelpaare. — Auf den wenig veränderten Parapodien Anschwellungen, die Anlagen der Dorsalcirren.

Fig. 234

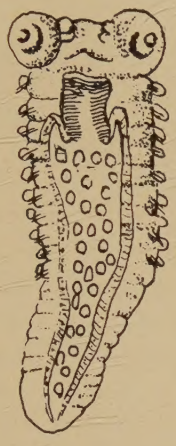


Fig. 235

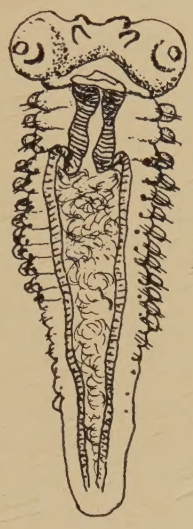


Fig. 236

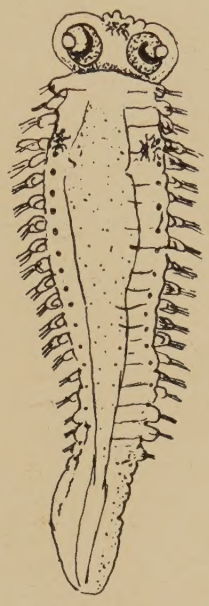


Fig. 237

Fig. 234/235. *Corynocephalus albomaculatus* Levinsen. Metatrochophora II nach dem Erscheinen der Tentakel und Podien. V 20. „Larve vom 3. Stadium.“ (Nach Claparède.)

Fig. 236. *Corynocephalus albomaculatus* Levinsen. Nectochaeta. „Larve des 4. Stadiums.“ Anwachsen der Tentakel, der Augen und der Podien. V 16. (Nach Claparède.)

Fig. 237. *Corynocephalus albomaculatus* Levinsen. Nectochaeta. „Larve des 5. Stadiums.“ Erscheinen des Dorsalgefäßes und der „biegsamen“ Borsten. V 16. (Nach Claparède.)

4. Stadium: Nectochaeta (Fig. 236) $\lambda \varnothing = 4$ mm. Segmentzahl bis 19 steigend.

[1]) Die im Original angewandte Zeichentechnik läßt die Einzelheiten nicht mit Sicherheit erkennen.

Die Cirren und Pigmentflecke werden deutlicher, während die Augen umfangreicher und die Teutakel länger werden.

5. Stadium: (Fig. 237) Starke Entwicklung der Augen: sie sind aus mehreren Zellenlagen gebildet, deren Nuclei Carminlack und Ammoniak absorbieren, und die zweifellos nervöser Natur sind; sie entsprechen von der Retina bis zur Chorioidea den Augen des Adults. — Das Dorsalgefäß mit heller, farbloser Blutflüssigkeit ist gebildet.

6. Stadium: (Fig. 238) $\lambda \varnothing$ etwa 5 mm. — 20—30 Segmente.

Auge: Das Pigment (Fig. 239) der Choriodea ist in sehr regelmäßigen Körnchen verteilt; rund um die Lage der extra-chorioidalen Retinazellen

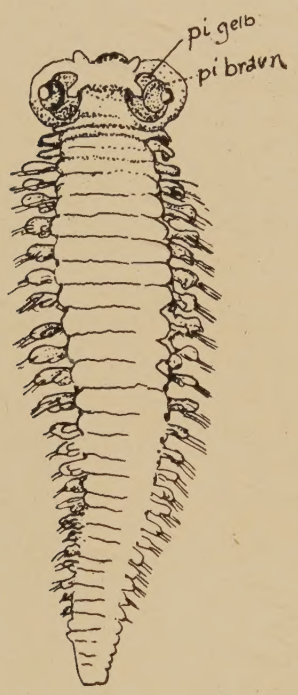


Fig. 238

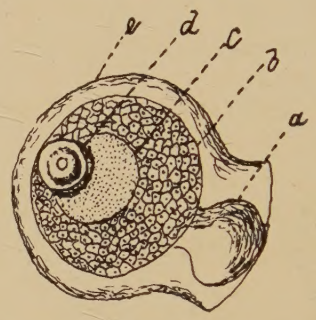


Fig. 239

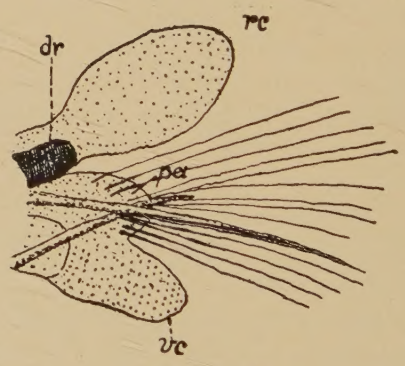


Fig. 240

Fig. 238. *Corynocephalus albomaculatus* Levinsen. Nectochaeta. Larve des 6. Stadiums. Die drei ersten Podien haben ihre Borsten verloren; die folgenden „mit zwei verschiedenen Borstenarten". V 17. (Nach Claparède.)

Fig. 239. *Corynocephalus albomaculatus* Levinsen. Auge einer Larve im 6. Stadium: a: Nervenknoten des Kopfganglions; b: Zellenlager der Retina; c: Pigmentlager; d: Kristallinse; e: Sklera. V 38. (Nach Claparède.)

Fig. 240. *Corynocephalus albomaculatus* Levinsen. Parapodium einer Larve vom 6. und 7. Stadium; dr: segmentale, stark pigmentierte Drüse („tubercule dorsal"). (Nach Claparède).

bildete sich noch ein weiteres äußeres Blatt, das den ganzen Bulbus umgibt, und dessen Zellen sehr denen der Retina ähneln; es würde aber nicht als eine Art Sklerotica anzusprechen sein; der Kristallkörper, der aus konzentrischen

Lagen gebildet ist, ist umfangreicher geworden. — Die drei ersten Podien, den drei primitiven Chaetopodien des 1. Stadiums entsprechend, sind beträchtlich kleiner als die folgenden: Stummel, die die Borsten verloren, aber im Innern ihre sehr zarten Aciculae behalten haben; jedes Podium mit einem conischen Dorsalcirrus und einem verhältnismäßig breiteren aber kürzeren Ventralcirrus. Die distalen Podien (Fig. 240), also von Segment V ab, sind beträchtlich größer, conisch. Dorsalcirren in Gestalt eines eifmg. gestielten Blattes. Ventralcirren kleiner. Ein dorsaler Tuberkel drüsiger Natur an der Basis der Dorsalcirren, in dem sich Pigmentzellen mit ihren Fortsätzen in verschiedener Richtung kreuzen. Capillarborsten zahlreich, einfach, biegsam; zwei starke mit außerordentlich feinen Dornen besetzte einfache „aciculäre" Borsten, von denen die eine fast in der Länge der Haarborsten, die andere ansehnlich mit einer Spitze aus dem Podium herausragt.

Fig. 241. *Corynocephalus albomaculatus* Levinsen. Nectochaeta. „Larve des 7. Stadiums." Stärkere Entwicklung der oberen Tentakel. V 11. (Nach Claparède.)

7. Stadium: (Fig. 239) $\lambda \varnothing = 10$ mm. An 36 Segmente. „Mit Ausnahme ‚der drei ersten Segmente' (II—IV. N.) und der hinteren noch rudimentären besitzen alle anderen Borsten." — Das Augenpaar entspricht dem des Adults, die Richtung seiner Achsen kann infolge der Bewegungen der seitlichen Kopflappenpartien variieren. Am Kopflappen ist das obere Tentakelpaar verlängert und überragt den Vorderrand; das untere Paar ist bei seiner Tuberkelform geblieben.

Fig. 242. *Corynocephalus albomaculatus* Levinsen. a: kurze, aciculfmg. Borsten, bedeckt mit feinen Dornen; b: Haarborsten, glatt und biegsam. (Nach Claparède.)

*

(?) *Alciopina Pancerii* Buchholz-Carus syn. *Corynocephalus albomaculatus* Levinsen.

Lit.: Buchholz, H.-Z. w. Z. 19. 1869, p. 95—98, IV, 1—4.

Ort: Neapel.

Zeit: Frühjahr 1867.

Plankton, endoparasitisch im Gastrovascularraum von *Cydippe densa* Forsk.

Bemerkungen: Diese Larve unterscheidet sich nach Buchholz (1869) nur in dem „Bau der Fußhöcker" (Fig. 242B) von *Corynocephalus albomaculatus*.

„Die durch die Auffindung einer zweiten Larvenform als Parasiten der Cydippe angeregte Vermutung von Panceri, daß ein parasitisches Larvenstadium wahrscheinlich eine weitere Verbreitung in der Familie der Alciopiden haben werde, hat seit jener Zeit bereits eine neue, interessante Bestätigung durch denselben Forscher erhalten (Panceri, P.

Altre larve di Alciopide *(Rhynchonerulla)*. Rendiconto della R. Academia delle Scienze Fisiche e Mathematiche di Napoli. Marzo 1868), der ebenfalls innerhalb der Cydippe eine dritte Larvenform, der Gattung *Rhynchonerulla* (Costa) an gehörig, aufgefunden hat, so daß nunmehr bereits bei zwei Gattungen dieselbe eigentümliche Entwicklungsweise beobachtet worden ist."

Weitere Literatur ist zur Zeit (1941) nicht zu beschaffen. Sehr auffallend ist dem Bearbeiter die Tatsache, daß Claparède ausdrücklich ein Herausragen

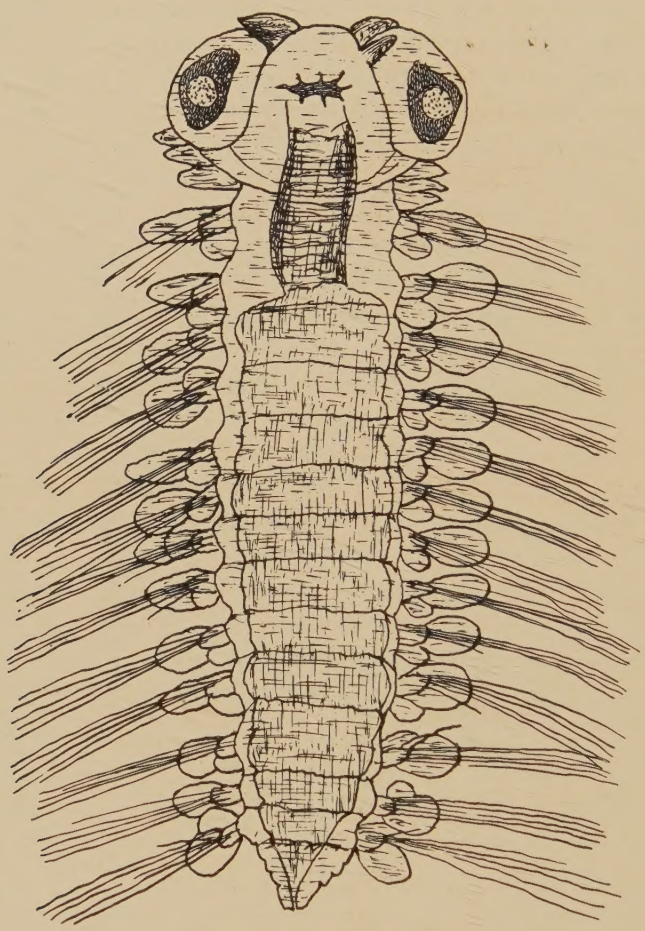


Fig. 242 A. *Corynocephalus albomaculatus* Levinsen, *syn.* ? *Alciopina Pancerii* Buchholz-Carus. — Nectochaeta („Das hintere Körperende ist an dem dargestellten Individuum abgestoßen.") V 150. Nach Buchholz.

der Acicula aus dem Podium feststellt, während das bei dieser Larve nicht der Fall ist; weiter sind die Drüsen auf Fig. 242B nicht dargestellt, was eigentlich hätte geschehen müssen, wenn sie die normale Lage hätten. — Apstein (1900) erwähnt Buchholz überhaupt nicht; Fauvel (1923) führt seine Arbeit unter *Corynocephalus albomaculatus* Levinsen als Synonym an, setzt aber ein (?) voraus. So dürfte es sich bei dieser Larve wohl kaum um eine gute Art handeln. — Es werden nur die Abweichungen in der Beschreibung der Parapodien hier angeführt.

Nectochaeta. (Fig. 242 A mit 242 D) „Die Cydippe enthielt 4 Larven, welche bereits ziemlich weit entwickelt waren und dem von Claparède und Panceri als sechstes Stadium (Fig. 238) bezeichneten Entwicklungszustande angehören.

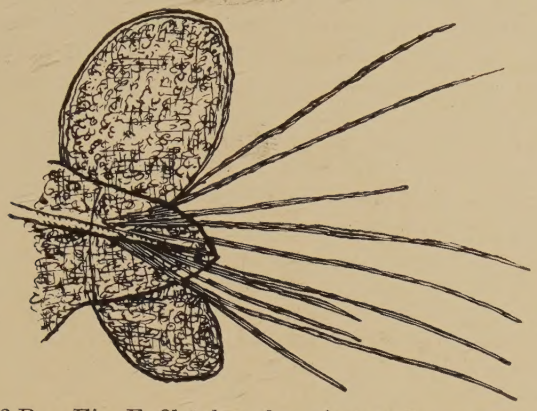


Fig. 242 B. „Ein Fußhöcker des vierten Segments.“ V 300.

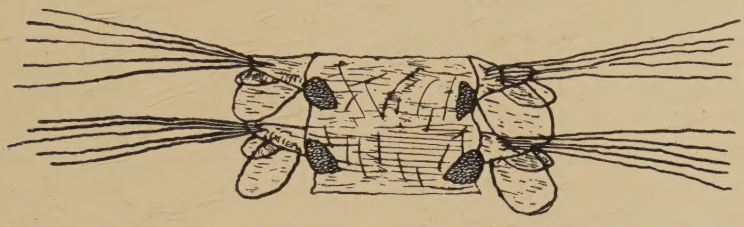


Fig. 242 C. „Zwei mittlere Segmente vom Rücken her gesehen. V 150.“

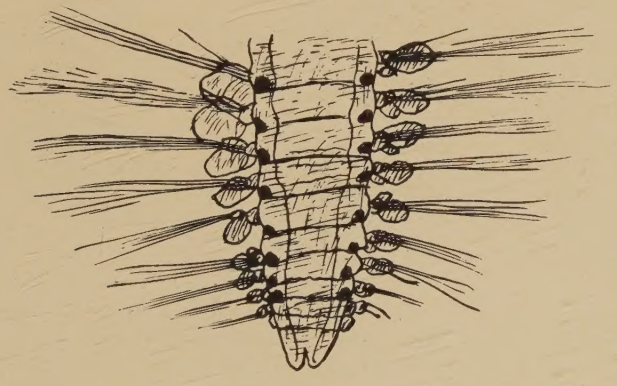


Fig. 242 D. „Hinteres Körperende der Larve V 150.“ Alle Fig. nach Buchholz.

„λ ⌀ 5 mm, 22—25 Segmente. Die Körperform derselben stimmt ganz mit dem entsprechenden Stadium von C. a. überein“ .... „Während (C. a.) diese außer den langen feinen haarförmigen Borsten des Borstenbündels eine starke, an der Oberfläche mit feinen Stacheln besetzte hervorragende Borste und eine ebenfalls echinulierte (mit Stacheln besetzte) Acicula besitzt, finden sich bei meiner Larve neben den feinen Borsten vier stärkere innerhalb des Borstenbüschels vor.

Diese stärkeren Borsten sind indessen von den feinen Borsten viel weniger stark verschieden, schlanker als die dicke Borste von C. a. und an der Oberfläche nicht echinuliert, sondern glatt. Auch rücksichtlich der Länge findet eine Abweichung statt, indem bei jeder Art die dicke Borste von gleicher Länge oder etwas länger ist als die feinen, während bei der vorliegenden die stärkeren Borsten um $^1/_3$ kürzer als die feinen sind. Im Inneren des Fußhöckers findet sich eine Acicula, welche stärker ist als die hervorragenden Borsten, deren Oberfläche aber gleichfalls glatt ist. — Die Anzahl der stärkeren Borsten ist übrigens nicht in allen Fußhöckern die gleiche, indem vom fünften Segmente an nur drei, weiter nach hinten nur zwei und in den letzten Segmenten nur eine stärkere Borste in den Borstenbündeln bemerkt wurde. Mit dieser Verminderung der Zahl werden die stärkeren Borsten in den hinteren Segmenten gleichzeitig immer kürzer, so daß sie zuletzt nur etwa $^1/_4$ der feinen Borsten besitzen. — Die Form der Cirren ist im wesentlichen wie bei C. a., nur erscheint der Rückencirrus mit breiter Basis dem Rückenrande des Höckers aufsitzend, während er bei jener Art an der Ursprungstelle sich verengt und dadurch gestielt erscheint. Der Bauchcirrus ist verhältnismäßig kleiner, von derselben ovalen, blattförmigen Gestalt, aber nur etwa halb so groß wie der Rückencirrus . . .“

Postlarvalstadien bzw. Jugendformen von Alciopiden

64. Rhynchonerella fulgens Greeff

Lit.: Apstein (1900, II, 20—22).
Ort und Zeit: Planktonexpedition.

Jugendform: (Fig. 243—245.) Das in Fig. 243 abgebildete Tier maß 2 mm; es wurden aber auch solche von 0,393 mm (Fig. 244, 245) gefunden, die Apstein zu dieser Art stellen möchte.

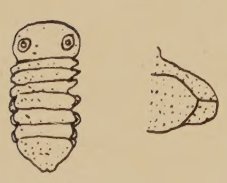


Fig. 243

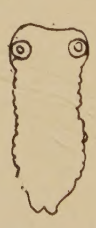


Fig. 244

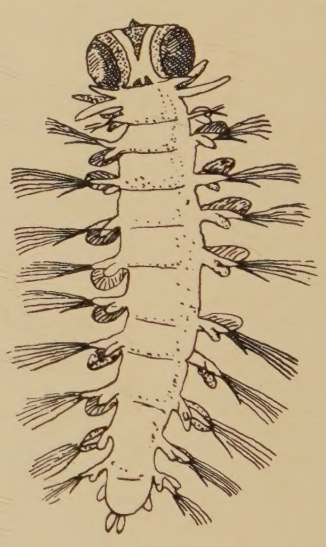


Fig. 245

Fig. 243. *Rhynchonerella fulgens* Greeff. Ganz junges Tier. V 50. (Nach Apstein 1900, Planktonexpedition.)
Fig. 244. *Rhynchonerella fulgens* Greeff. Ganz junges Tier. V 50. (Nach Apstein 1900, Planktonexpedition.)
Fig. 245. *Rhynchonerella fulgens* Greeff. Junges Tier. V 50. (Nach Apstein 1900, Planktonexpedition.)

65. Callizona nasuta Greeff

Lit.: Apstein (1900, III, 31, 32).
Ort und Zeit: Planktonexpedition.

Jugendform: (Fig. 246, 247.) Bei ganz jungen Tieren (Fig. 246) ist der Höcker des Adults nur ganz wenig vorgewölbt. Die fünf Fühlercirren sind auf 3 Segmente verteilt: bei ganz jungen Tieren war zwischen den beiden Fühlercirren des 2. und 3. Segmentes ein richtiges Ruder ausgebildet, das einmal sogar noch Spießborsten, öfter die Acicula trug; sie stimmten also genau mit Parapodien überein und zeigen so direkt ihre Abstammung von diesen. Bei etwas älteren Individuen von 13 Segmenten war das Ruder schon schwer aufzufinden. — Der Rüssel trägt 12 kleine Papillen. — Parapodien mit ovalen Cirren und nur einer einfachen Hakenborste neben den Spießborsten. — Bei sehr jungen Tieren ist der sehr lange, feine, braunpigmentierte Urit des Adults noch kurz und ebenso, wie das letzte Segment, gelbgrün pigmentiert. — Segmentaldrüsen (Fig, 247) braun, oft weitverzweigten Pigmentzellen den Ursprung gebend, schon von der Basis des 2. Parapods ab.

Fig. 247

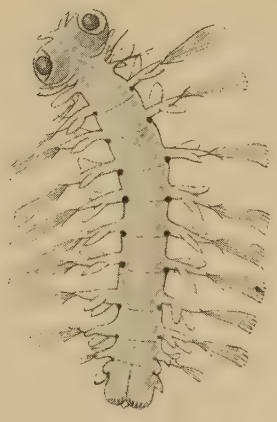


Fig. 246 Fig. 248 Fig. 249

Fig. 246. *Callizona nasuta* Greeff. Jugendform. V 50. (Nach Apstein 1900, Planktonexpedition.)

Fig. 247. *Callizona nasuta* Greeff. Parapod. V 50. (Nach Apstein 1900, Planktonexpedition.)

Fig. 248. *Callizona Henseni* Apstein. Jugendform. V 50. (Aus Apstein.)

Fig. 249. *Callizona Henseni* Apstein. Jugendform. V 50. (Aus Apstein.)

66. Callizona Henseni Apstein

Lit.: Apstein (1900, V, 48, 46).

Ort und Zeit: Planktonexpedition.

Jugendform: (Fig, 248, 249.) Die Jugendformen von 0,7—1,08 mm (Fig. 248, 249) besaßen am letzten Segment ein dunkles Pigment, dessen Farbe bei den konservierten Exemplaren nicht festzustellen war.

Familie: Tomopteridae Grube

Adult: Körper etwas abgeflacht mit 3 Regionen: Kopf, Rumpf und Schwanz; letzterer fehlt bei manchen Arten. 2 seitlich gerichtete Tentakel. 2 Nuchalorgane: „Wimperepauletten". 2 Augen. 1 Paar vordere Borstencirren, die eine kleine Borste enthalten und den erwachsenen Individuen öfters fehlen. 1 Paar stark entwickelte Fühlercirren mit einer mächtigen Acicularborste. Der ausstülpbare Rüssel unbewaffnet. Parapodien 2-ästig, ohne Aciculae und Borsten, aber mit blattfmg. flossenartigen Erweiterungen. In diesen die „Rosettenorgane" und Flossendrüsen. — Die glasklaren durchsichtigen Tiere leben pelagisch.

„Adulte und **Jugendformen** von der Gestalt der Adulten, bei denen z. B. Kopfanhänge und Schwanz noch nicht voll ausgebildet, sind, wenn auch weit verbreitet, doch nicht eben häufig; auf der Neufundlandbank (Plankton-Expedition) allerdings einmal unter 1 qm 2200 Jugendformen. Apstein fand nur einmal eine ältere Larve; den Jugendformen fehlen die Larvencharaktere." Apstein (1916).

Von dieser Larve — dem einzigen Exemplar in der Literatur bekannten Individuum (Nolte) — sagt Apstein aus: „Ventral mündet der Mund und dahinter befindet sich ein kräftiger Wimperring". Es würde sich also dabei um keinen Prototroch, sondern um eine Metatroch handeln; da aber die Zeichnungen Apsteins und seine Beobachtungen auf schwankendem Schiffe gemacht wurden, kann die Lage des Wimperkranzes zum Munde heute nicht mehr mit Sicherheit festgestellt werden.

Die unter der Bezeichnung „very early Larva" (Carpenter und Claparède) beschriebenen „Jugendformen" sind Postlarvalstadien, „die schon die Gestalt der Erwachsenen hatten, wenn auch die einzelnen Organe noch nicht voll ausgebildet waren (z. B. Kopfanhänge, Schwanz)"; zuerst beschrieben von Carpenter und Claparède (Tr. Linn. Soc. London, 1860 v. 23 p. 59—66, VII, 14), dann von Apstein (Ergeb. Plankton-Exp., 1900 v. 2 Hb p. 39, X) und von Schwartz, M. — Jena Z. 1905 v. 40 (ser. 2 v. 34) p. 524, XVIII, 11 u. 12). „Mir ist es, trotzdem ich Tausende von Planktonproben gleich frisch untersucht habe, auch nur einmal geglückt, eine ältere Larve zu finden" (Apstein 1916). Diese unten beschriebene Larve von 0,7 mm war doppelt so groß wie die jungen Individuen der Planktonexpedition, obgleich „sie älter waren; sie hatten aber, als ich sie messen konnte, bereits drei Jahre in Alkohol und Glycerin gelegen. Die Jugendform ‚very early Larva' (l. c. 1860) maß 0,8 mm; Schwartz gibt keine Maße an."

67. ⩽ Tomopteris cimbrica ⩾

Lit.: Apstein, C. (1916, p. 69—71, Fig. 1—5).
Ort: Skagerak, 57—58° n. B., 8—13° ö. L.
Zeit: November 1906, Terminfahrt des „Poseidon".
Plankton.

Bemerkungen: Einziges von dem Bearbeiter in der Lit. beschrieben gefundenes Individuum. Die Beobachtungen sind nach Apstein auf schwankendem Schiff gemacht, ein Umstand, „der ein Versehen nicht absolut ausschließt." Das bezieht sich auf die Lage von Mund und Prototroch zueinander.

Trochophora: Das Aussehen „der aus dem Ei hervorgehenden Larve" ist noch nicht sicher; „vermutlich wird sie aber aus dem ersten eifmg. Körperabschnitt bestehen und daher einer Trochophora entsprechen".

Metatrochophora II: (Fig. 250) Monotroch. — Länge des am Hinterende zerdrückten Individuums 0,7 mm. Kopf deutlich abgesetzt, das Soma an Mächtigkeit weit überragend. „Vorderende eifmg.; vorn liegt die unbestimmt beobachtete Hirnmasse." — Farbe nicht angegeben; rote und gelbe Pigmente. — Auf der Umbrella etwas vor und außen von den Augen je ein roter Pigmentfleck. — Ein Paar runde (schwarze ?) Augen. — Prototroch holotroch, äquatorial, einreihig (?) aus verhältnismäßig kurzen, kräftigen nach vorn gerichteten Wimpern; Pigmente nicht angegeben. — „Ventral mündet der Mund und dahinter[1]) befindet sich ein kräftiger Wimperring." „Hinter dem Wimperring ist die 1. Fühlercirre mit der feinen Borste, an der Basis ein roter Pigmentfleck zu beobachten." Hinter diesem kopfartigen Teile folgt ein Segment, das ein

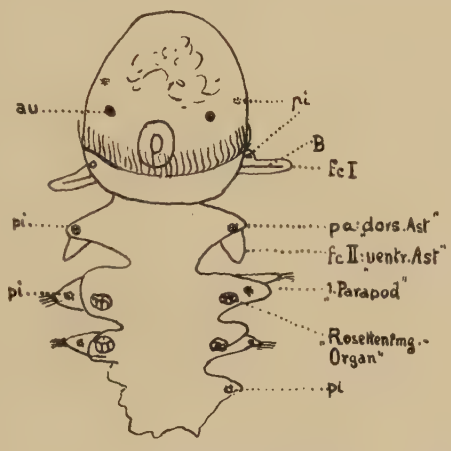


Fig. 250. ⩽ *Tomopteris cimbrica* ⩾. Ventral. V 100. (Nach Apstein.)

Fig. 251

Fig. 252

Fig. 253

Fig. 254

Fig. 251. ⩽ *Tomopteris cimbrica* ⩾. „2. Parapod, dorsaler Ast." (Nach Apstein.)
Fig. 252. ⩽ *Tomopteris cimbrica* ⩾. „Rosettenfmg. Organ; der punktierte Teil gelb." (Nach Apstein.)
Fig. 253. ⩽ *Tomopteris cimbrica* ⩾. „Bisher jüngstes Tomopteriden-Exemplar der Planktonexpedition, 0,36 mm lang." (Nach Apstein.)
Fig. 254. „Etwas älteres Exemplar ebendaher, 0,3 mm lang." (Nach Apstein.)

[1]) S. o. Bemerkungen.

Ruder trägt mit einem dorsalen konischen Ast und einem „mehr zylindrischen, ventralen, der zu der großen 2. borstentragenden Cirre wird, während der dorsale Ast mit der weiteren Entwicklung verkümmert"; mit je einem roten Pigmentfleck (cf. Fig. 251). Das 1. Parapod besteht aus dem Ruder mit den beiden Ästen, von denen der eine am Ende ein Büschel feiner Wimpern trägt. „Im Ruder selbst findet sich ein großes gelbes ‚rosettenfmg.' Organ (Fig. 252) und ebenfalls ein roter Pigmentfleck weiter nach der Spitze zu." „Das zweite Parapod ebenso gebildet, nur findet sich am dorsalen Ast ein sehr zarter Flossensaum (Fig. 251), der dem 1. Parapod zu fehlen schien (das schlingernde Schiff ließ keine genaue Untersuchung bei starker Vergrößerung zu)." „Auf der linken Seite des Tieres war ein 3. Parapod mit rotem Pigmentfleck in Bildung begriffen, jedoch nicht deutlich zu erkennen, da das Hinterende der Larve zerdrückt war."

„Der Kopf der erwachsenen *Tomopteris* geht aus dem vordersten eifmg. und dem folgenden segmentfmg. Abschnitt hervor, wie die Fühlercirren zeigen."

68. Tomopteris (Johnstonella) helgolandica Greeff

Lit.: Apstein (1900, X, 2, 6, 7, 8).
Ort und Zeit: Planktonexpedition. — Flattely (1922, 22).

Jugendform: (Fig. 255, 259.) Carpenter und Claparède (1860. Further researches on *Tomopteris onisciformis* Esch. Transact. Linnean

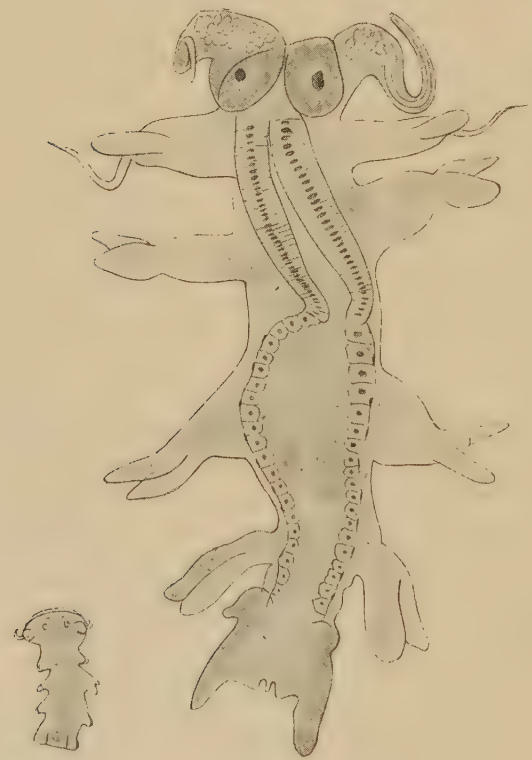


Fig. 255 Fig. 256

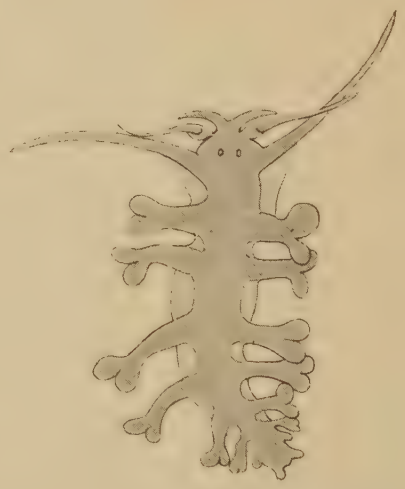


Fig. 257. *Tomopteris helgolandica* Greeff. Jugendform. V 50. (Aus Apstein 1900.)

Fig. 255. *Tomopteris helgolandica* Greeff. Jüngste auf der Planktonexpedition beobachtete Form. V 50. (Aus Apstein 1900.)

Fig. 256. *Tomopteris helgolandica* Greeff. Jugendform. V 180. (Aus Apstein 1900.)

Soc. London. Vol. 23) beschrieben und bildeten ein sehr junges Individuum dieser Art ab und deuteten seine Anhänge schon richtig. Das Auffallendste ist, daß das 2. Fühlercirrenpaar anfangs zweiästig ist wie ein Parapod; der eine Ast trägt die für das 2. Cirrenpaar charakteristische lange Borste. Später wurden solche jungen Tiere noch von Meyer (1890. Über die morph. Bedeutung der borstentrag. Fühlercirren von *Tomopteris*. Biolog. Centralblatt, Bd. 10) beobachtet und deren Kopfanhänge näher untersucht: das zweite Fühlercirrenpaar ist „ein über den Mund nach vorn hinaus verschobenes Rumpfparapodium"; es wird nicht vom Gehirn, sondern vom Bauchstrang innerviert, und zwar vom 2. Ganglien-

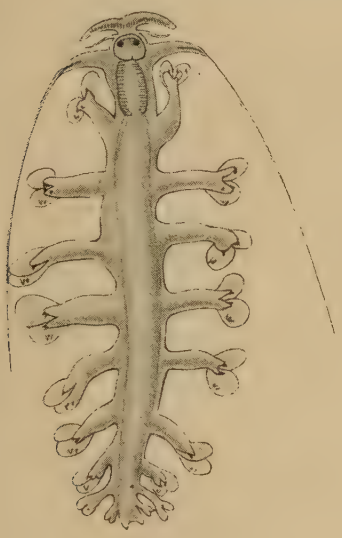


Fig. 258

Fig. 259

Fig. 258. *Tomopteris helgolandica* Greeff. Jugendform. V 17. (Aus Apstein 1900.)

Fig. 259. ⩽ *Tomopteris helgolandica* Greeff ⩾. Jugendform. „Es fehlt ein kleineres Paar Tentakel." (Nach Flattely 1922, Fig. 22 [ohne Text].)

paar. — Im Material der Planktonexpedition reichlich junge Stadien, die noch nicht nach der Art bestimmbar, aus ihrem Vorkommen aber von Apstein zu *T. helg.* gestellt werden. Fig. 255 läßt gerade eine Tomopteride erkennen, bei der das 1. Fühlerpaar festzustellen ist; Parapodien einfache Ausstülpungen der Körperwand. Fig. 256 1. Fühlercirrenpaar stärker entwickelt; darauf folgend ein Anhang wie ein Parapod gebildet, aber statt mit einer Flosse mit einem dünnen Anhange, der allein weiterwachsend die Borste bildet, während der andere flossenartige Ast zurückbleibt (cf. *T. mariana*, Fig. 260). An dieser Figur ist zu sehen, wie sich das Fühlercirrenpaar bildet, das erst bei dem mit 6 vollkommenen Parapodien ausgerüsteten Stadium (Fig. 257) deutlich erkennbar ist. Fig. 255 bedeutend weiter entwickeltes Stadium, dem nur noch der schwanzartige Anhang fehlt.

69. Tomopteris Mariana Greeff

Lit.: Apstein (1900, XI, 14).
Ort und Zeit: Planktonexpedition.

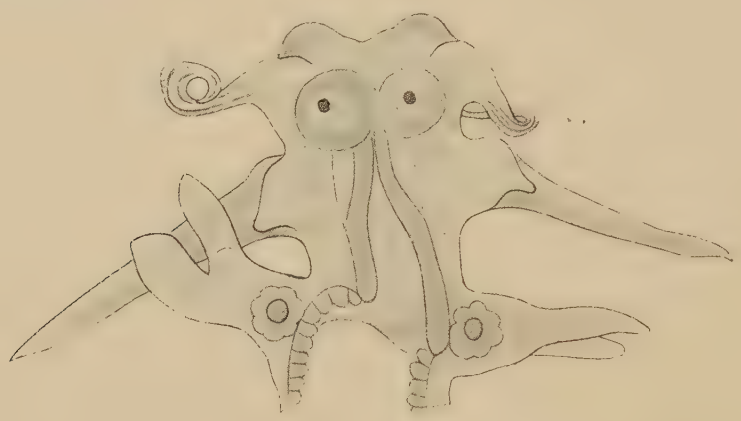


Fig. 260. *Tomopteris Mariana* Greeff. Vorderende eines jungen Tieres. V 150. (Aus Apstein 1900, Planktonexpedition.)

Jugendform: (Fig. 260.) Apstein fand ganz junge Tiere, bei denen das 1. Fühlercirrenpaar ausgebildet war (Fig. 260), das 2. war noch sehr kurz, während die Kopffühler erst hervorzuwachsen begannen.

Familie: Typhloscolecidae

Adult: Körper spindelfmg. oder zylindrisch. Das mit dem Buccalsegment verschmolzene Prostomium rostrumartig in einen unpaarigen Taster ausgezogen. — Augen fehlen. Vorstehende Nuchalorgane. — Das undeutliche, mit dem Kopflappen verschmolzene Buccalsegment trägt ein Paar große blattfmg. Cirren, bei *Typhloscolex* Busch außerdem einen dorsalen und ventralen Wulst mit kräftigen Wimpern. Auf den 2 folgenden Segmenten je 1 Paar blattfmg. Cirren; von da ab blattfmg. Dorsal- und Ventralcirren; 2 ebensolche Urite (die bei der Jugendform Fig. 268 fehlen?); in den Cirren große stäbchenführende drüsenfmg. Zellen. Parapodien ganz rudimentär mit nur 1 Acicula und einigen einfachen aciculären Borsten. — Am Mundrande mündet das dorsal gelegene blindsackartige „retortenfmg. Organ", das Drüsenschläuche enthält und sich in den Rüssel vorwölbt.

Gattung: Typhloscolex Busch

Der lange, schmale Stirn-Taster sitzt einem zylindrischen Stumpfe von etwa vierfachem Durchmesser an dessen ventralem Rande auf. Das Kopfsegment trägt außerdem dorsal und ventral je einen kräftigen Wulst, aus dem eine größere Zahl nach dem Willen des Tieres wimperartig beweglicher Fortsätze

hervorragen. Dieselben wimperähnlichen Gebilde finden sich noch an zwei kleineren knopfartigen Hervorragungen (boutons vibratiles Ulj.), die dem dorsalen Wulste zu beiden Seiten ansitzen. Chaetopodien vom 5. Segment an vorhanden. Analcirren klein, länglich. Der Körper zeigt eine deutliche Querringelung. Anzahl der Segmente zwischen 19 und 25.

70. Typhloscolex Mülleri Busch

Lit.: Greeff (1879, XIII, 16—18), „*Acicularia Virchowii juv.*". — Reibisch (1895, 52/53, IV, 13, 14; V, 2, 3). — Uljanin fide Fauvel (1923, Fig. 85f.).

Ort: 1866/67 Kanarische Insel Lanzarote, 28° n. B., 15° w. L.; Planktonexpedition; Mittelmeer.

Plankton.

Bemerkungen: Fauvel (l. c.) versieht syn. *Acicularia Virchowii juv.* (Fig, 261—263) mit einem „?". — Ein sehr auffälliger Charakter des *Typhloscolex Mülleri* liegt in dem Kranz von langen Wimpern, die den Kopf umgeben. Greeff nimmt diesen Wimperkranz als ein Larvenorgan in Anspruch und sagt (S. 245): „Schon am ersten Tage, während ich die Larven in einem Glasschälchen beobachtete, wurde der Borstenkranz

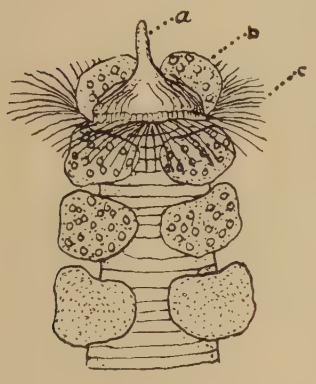


Fig. 261

Fig. 262

Fig. 263

Fig. 261. *Typhloscolex Mülleri* Greeff. „Vorderende der Larve von *Acicularia Virchowii* bei 60facher Vergrößerung": Adult nach Reibisch. „♂ ⌀ 2 mm; 22 Segmente; bei völliger Durchsichtigkeit sind der Körper und die Cirren doch reichlicher mit jenem zarten goldgelben Pigment bekleidet als bei den oft ganz farblos ausgebildeten Acicularien. a: Stirnfühler; b: erstes Fühlercirrenpaar; c: beweglicher Borstenkranz hinter dem Kopfe." (Nach Greeff 1879, p. 244, XIII, 16.)

Fig. 262. *Typhloscolex Mülleri* Greeff. „Kopfsegment mit Pharyngealdrüsen; a, b wie oben, c: „Pharyngealdrüsen" = Retortenfmg. Organ. (Nach Greeff XIII, 17.)

Fig. 263. *Typhloscolex Mülleri* Greeff. „Hinterende der Larve von *Acicularia Virchowii*." (Nach Greeff, XIII, 18.)

des Kopfes abgeworfen, und es blieb von diesem auffallendsten Larvencharakter nichts als die beiden längsgestreiften Querleisten, die den Borsten zur Befestigung dienten." Daß Greeff die Wimpern als „einen Kranz von langen, weit abstehenden Borsten" auffaßt, ist entschieden auf einen Irrtum zurückzuführen. Busch und Uljanin berichten übereinstimmend, daß es sich um bewegliche Gebilde handle. Uljanin bezeichnet die Wülste, denen die Wimpern aufsitzen, als „capuchons charnus (dorsal et ventral) ornés le long de leurs bords de lamelles longues et sinuées" und nimmt dieselben mit ihren Anhängen als Bewegungsorgan in Anspruch. Busch beschreibt sie: „Der Bauchseite wie der Rückenseite gemeinsam ist ein Besatz von langen Haaren

die in einem Kranze um den Kopf geordnet sind, und zwar in gleicher Höhe mit den Tentakeln sich befinden; sie schlagen ganz ähnlich den Wimpern, können aber nach dem Willen des Tieres auch still gehalten werden." Ob das Tier imstande ist, die Wimpern einzuziehen, ist aus diesen Angaben freilich nicht ersichtlich. Reibisch bemerkt dazu: Bei den mir vorliegenden konservierten Exemplaren sind die Wimpern jedoch fast stets in die Wülste eingezogen. Jedenfalls sind sie stark kontraktil, denn sie liegen auch im eingezogenen Zustande stets in radiärer Anordnung, ohne besondere Ausbiegungen nach den Seiten oder nach vorn und hinten zu zeigen. Es ist also sicher anzunehmen, daß die Greeffschen „Larven" (Fig, 261—263) die Wimpern nicht abgeworfen, sondern dieselben nur eingezogen haben. Das Einziehen der Wimpern ist jedenfalls ein Zeichen von beginnender Ermattung. Hiernach erklärt es sich auch, daß nach Greeff alle Larven schon am ersten Tage den Borstenkranz des Kopfes „abwarfen". Die Längsstreifung der Querleisten, die Greeff anführt, ist nichts als der Ausdruck dafür, daß die eingezogenen Wimpern nahezu parallel nebeneinander in den Wülsten liegen. — Die Wimpern sind also jedenfalls nicht als Larvencharakter in Anspruch zu nehmen, ja, sie nehmen bei weiterem Wachstum des geschlechtsreifen Tieres gleichfalls an Größe zu.

Jugendformen: (Fig. 264—268) Atroch. Die kleinsten zur Beobachtung gekommenen Exemplare maßen noch nicht 0,3 mm, während die Segmentzahl hier bereits 8 bis 9 betrug. Irgendwelche Andeutung von larvalen Wimperorganen hat Reibisch nicht auffinden können, ja bei *Typhloscolex* ist von dem Wimperorgan der erwachsenen Tiere noch keine Spur zu sehen, das sich bei den einzelnen Individuen nicht ganz gleichzeitig zu entwickeln scheint. Uljanin bildet ein Exemplar von 9 Segmenten (0,45 mm) ab, bei dem dieses Organ und auch der Stirnfühler schon gut entwickelt sind; auch in dem Expeditionsmaterial finden sich derartige Stadien (Fig. 265). Doch kommen auch mit diesen scheinbar ganz gleichaltrige Formen vor, bei denen weder von dem Wimperorgan noch von dem Stirnfühler eine Spur zu entdecken ist (Fig. 264). Eine Verwechselung mit jungen Sagitellen ist hierbei vollständig ausgeschlossen, da diese zunächst einen ganz anderen Habitus zeigen und sich von den jungen Typhloscoleciden hauptsächlich noch dadurch unterscheiden, daß bereits an dem ersten mit 2 Paar Cirren ausgestatteten Segment (dem 3. Körpersegment) Borsten auftreten, während bei *Typhloscolex* erst am 5. Körpersegment solche zu entdecken sind. Allerdings tragen die beiden vorhergehenden Segmente jederseits einen Höcker, der als rudimentäres Chaetopodium aufzufassen ist; Borsten sind in denselben aber bestimmt nicht vorhanden; bei der Kleinheit und Zartheit dieser Chaetopodien ist ein Übersehen der Borsten ausgeschlossen. Die Cirren zeigen bereits bei den frühesten Stadien eine nahezu vollständige Ausbildung. Die stäbchentragenden Organe

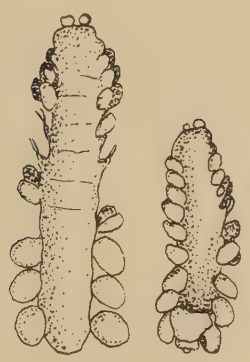


Fig. 264 Fig. 265

Fig. 264. *Typhloscolex Mülleri* Greeff. Junges Stadium. V 115. (Nach Reibisch 1895, IV, 13.)
Fig. 265. *Typhloscolex Mülleri* Greeff. Etwas weiter entwickelt. V 80. (Nach Reibisch, IV, 14.)

sind noch sehr klein, ihre Zahl im einzelnen Cirrus wird aber der beim Erwachsenen nicht viel nachstehen.

Leider ist zwischen den in Fig. 264 und 265 abgebildeten Formen kein verbindendes Stadium aufzufinden gewesen, so daß die Zugehörigkeit des der Fig. 264 zugrunde liegenden Objektes zu *T. Mülleri* nicht gänzlich außer Zweifel steht. Trotzdem glaubt Reibisch, daß die Zusammengehörigkeit wirklich besteht. Die Form der Cirren stimmt vollständig mit der der übrigen jungen Tiere überein. Die Chaetopodien sind vom 5. Segment an ausgebildet, während an den beiden voraufgehenden Segmenten sich Höcker zeigen,

Fig. 266

Fig. 267

Fig. 268

Fig. 266. *Typhloscolex Mülleri* Greeff. Von der Seite. V 35. (Nach Reibisch V, 2.)

Fig. 267. *Typhloscolex Mülleri* Greeff. Exemplar von 13 Segmenten; dorsal. V 50. (Nach Reibisch, V, 3.)

Fig. 268. *Typhloscolex Mülleri* Greeff. Jugendform. (Nach Uljanin fide Fauvel, 1923, 85f.)

denen die Cirren ansitzen. Auch das Hinterende ist ganz analog dem der jungen *Typhloscolex* gebildet. Das Stadium Fig. 265 zeigt schon den typischen Bau der erwachsenen Form; nur die Analcirren sind noch rundlich; die Entwicklungszone ist ziemlich groß. Bei fortschreitendem Längenwachstum fallen diese Eigentümlichkeiten bald weg; bei 12—13 Segmenten (Fig. 266, 267) ist, abgesehen von der Größe, die endgültige Gestalt erreicht.

Die Breite des dorsalen und ventralen Wimperwulstes kommt dann der des Kopfes etwa gleich. Die kleineren knopfförmigen Wülste sitzen ein Stück unterhalb der Seitenränder des dorsalen Wulstes. Die beiden Cirren des Kopfsegmentes sind oben und unten eingebuchtet und ziemlich dünn; ihre Ränder sind nach dem Körper zu eingeschlagen. Ganz ähnlich verhält es sich mit

den Cirren der beiden ersten Körpersegmente, deren Breite ungefähr der dorso-ventralen Ausdehnung des Körpers in dieser Region entspricht. Bei allen diesen unpaaren Cirren ist die Zahl der stäbchentragenden Organe bei sehr geringer Größe relativ beträchtlich. Die Cirren der folgenden Segmente sind rundlich, an ihrem vorderen Rande gewöhnlich schwach eingebuchtet. Die Länge der Chaetopodien ist bis in die hintere Körperregion nur gering, die zwei seitlichen Borsten ragen jedoch ziemlich weit vor. Länge 4,5 mm bei 25 Segmenten.

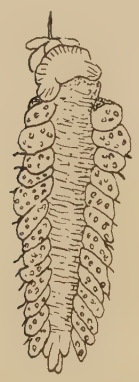


Fig. 269. *Typhloscolex phyllodes* Reibisch. Jugendform. V 80. Nach (Reibisch 1895, V, 7.)

71. Typhloscolex phyllodes Reibisch

Lit.: Reibisch (1895, p. 55, V, 7).
Ort: Warmes Gebiet des Atlant.
Zeit: September 1899.
Plankton: 200 m. Planktonexpedition.

Jugendform: (Fig. 269) Zu dieser Art scheint das einzige jugendliche Exemplar zu gehören, das in seinem ganzen Habitus beträchtlich von *T. Mülleri* abweicht. Die Segmente sind sehr eng gedrängt; die Cirren sind groß und stehen weit vom Körper ab. Das weite Hervorragen der Borsten aus den Podien ist eine Eigentümlichkeit, die diese Form mit allen jungen Typhloscoleciden teilt.

Gattung: Sagitella N. Wagner

72. Sagitella Kowalewskii N. Wagner

Lit.: Reibisch (1895, V, 9).
Zeit: 1899, 3. August bis 28. Oktober.
Ort: Planktonexpedition; Atlant zwischen 10° s. B. und 40° n. B.
Plankton: Zwischen 2000 und 200 m.
Bemerkungen: Die geringste Segmentzahl in dem Expeditionsmaterial der Familie weisen die jungen Sagitellen auf, die nur 4 Segmente mit Ausschluß von Kopf und Hinterende, bei einer Länge von 0,7 mm, besitzen.

Fig. 270. *Sagitella Kowalewskii* N. Wagner. Jugendform. V 50. (Nach Reibisch 1895, V, 9.)

Jugendform: (Fig. 270) Acil. Die jungen Sagitellen sind sehr schlank, nur der Kopf zeigt an seinem vorderen Ende eine schwache Anschwellung. — Der Stirnfühler ist bei den kleinsten vorliegenden Stücken von 0,7 mm Länge und 4 Segmenten noch nicht vorhanden; erst bei solchen von 12 Segmenten ist er als spitzige Verlängerung des vorderen Kopfrandes zu erkennen. Die unpaaren Cirren des Kopfes und der 2 vordersten Segmente sind rundlich und nach innen gerollt und erlangen erst bei älteren Stadien ihre längliche Gestalt. Vom

3. Segment an ragen die 2 seitlichen Borsten aus dem hinteren Segmentrande vor, ohne daß man von einem eigentlichen Chaetopodium reden könnte. Erst in der Nähe des Hinterendes von erwachsenen Formen zeigen die Chaetopodien eine normale Entwicklung. Die Ventralcirren sind bei jungen Tieren beträchtlich kleiner als die dorsalen, bei erwachsenen ist ein derartiger Unterschied nur noch an den hintersten Segmenten zu bemerken. — Die Urite sind bei den jüngsten Formen relativ sehr klein und schmal, nehmen jedoch sehr schnell an Größe zu, so daß ihre typische Gestalt schon bei Tieren von 15 Segmenten erreicht wird.

Familie: ⩽ Kalaminochaetidae ⩾

Trochophora nicht bekannt. Gastrotroch. Telotroch. — Segment I—VII, höchstens I—IX. — 1—3 Augenpaare. — Bewimperung: Niemals Prototroch, in der Regel schwache Gastrotrochi, öfter merotroch-bilateraler Telotroch. Lippen bewimpert. Wimperrinne der Stoßfühler. Lokomotionsorgan das dorsal angeheftete zu gewaltigen Stoßfühlern entwickelte hintere Kopftentakelpaar; infolgedessen sehr langsame und unregelmäßige Entwicklung der Parapodien, die während des (monatelang unverändert bleibenden[1]) Larvenzustandes keine Lokomotion zu übernehmen haben. Erhöhung der Schwebfähigkeit durch besondere Einrichtungen des Verdauungstraktus und durch dünne, außerordentlich lange, wie Strohhalme sich verhaltende, provisorische Borsten in Borstenköchern, die auf I[2]) besonders entwickelt zu sein pflegen; vereinzelt von II an Gabelborsten und Grätenborsten. Pygidium (immer ?) einziehbar; wenn vorhanden, immer unpaarer Urit. Nahrung: Radiolarien, Diatomeen.

Diagnostische Bemerkungen

Häcker beschreibt die von Nolte jetzt unter ⩽ *Kalaminochaetae* ⩾ (*καλάμινος* strohig, aus Stroh) zusammengefaßten Larven als

(? Familie *Disomidae*)

auf Grund einer von St. Joseph auf der Unterlage einer Skizze Häckers aufgestellten Hypothese, die, nachdem Larven der Disomiden nunmehr bekannt sind, fallen muß (cf. Häcker 1898, p. 29—31). Ihre Morphologie und Ökologie weist diesen Larven eine Sonderstellung zu, wobei nicht zuletzt das überaus lange, den ganzen Sommer hindurch währende Stadium der ⩽ *Rostraria Agassizi* ⩾ eine gewichtige Rolle spielt, wie auch die so langsame Ausbildung der Podien. Der Charakter der Mehrzahl als Hochseeformen gab schließlich den Ausschlag für die Einordnung an dieser Stelle hinter den Larven der planktischen Polychaeten. — Sie werden unterteilt nach der Kopfbildung in ⩽ *Rostraria* ⩾ und ⩽ *Kalymmaria* ⩾ (*κάλυμμα* Kappe), während Stoßfühler und Strohhalmborsten beiden gemeinsam sind. Nach der Kenntnis des

[1]) ⩽ *Rostraria Agassizi* ⩾, ⩽ *R. platyrhina* ⩾.
[2]) Ausnahme *Kalaminochaeta lagostris*.

Bearbeiters hat sich bis jetzt nicht die Möglichkeit der Einordnung in eine der bekannten Polychaetenfamilien ergeben.

Stoßfühler: Dorsal inserierte paarige Tentakel, kontraktil und von großer Länge (in frühen Stadien von bedeutend mehr als Körperlänge, aber anscheinend mit dem Wachstum des Körpers nicht Schritt haltend N.), mit starker Muskulatur an einer Seite[1]), aber in zwei weit voneinander getrennt verlaufenden Muskelzügen verschiedenen Querschnitts; über dem Muskel mit bündelfmg. Querschnitt ein Wimperstreifen; auf der entgegengesetzten Seite eine spaltfmg., sich tief einkerbende Flimmerrinne; Lumen des Zentralkanals mit äußerst feinem Stütz- oder Fachwerk ausgefüllt mit einzelnen eingestreuten Kernen; gänzliche (?) Abwesenheit von drüsigen Elementen.

Lokomotionsorgane: Durch Zusammenziehen und Ausstrecken stoßweise Bewegungen nach vorn (cf. „Wellenbrecher" der Rostrarien) ausführend; bei der Kontraktion der bis dahin ausgestreckten Fühler den Körper nach sich ziehend. „The lightning speed of the Larvae darting off like a shot from the perfect rest (Agassiz)" läßt es wahrscheinlich erscheinen, daß der Zustand der vollkommenen Ruhe dazu dient, die Stoßfühler durch Turgor oder die Funktion der Wimpern wieder auszustrecken, während die Anordnung der Muskeln auf einer Seite das Aufrollen des Organs besorgt.

Schwebefähigkeit: Erhöhung a) durch die Strohhalm-Borsten; b) durch Spezialisierung des Mitteldarms[2]): Darmwandung von einem mehrschichtigen, aus polyedrischen oder rundlichen Skelettzellen[3]) bestehenden Gewebe gebildet, das von außen wabig erscheint; in der an das Darmlumen grenzenden Schicht das Zellplasma reichlicher entwickelt und von einer körnigen Inhaltsmasse erfüllt, mit der vielleicht das sekretartige, die Innenwandung des Darmes bedeckende Praecipitat in Zusammenhang zu bringen ist (Fig. 279).

[1]) Es sind in Fig. 276 zwei weit voneinander getrennte Querschnitte von Muskelfaserbündeln dargestellt: die einen reihenfmg. angeordnet, unter der Epidermis liegend, von quadratischem Querschnitt; die andern unter dem durch die verlängerten Epidermiszellen entstandenen konvexen Wulst, der die Wimpern trägt, in einem Bündel angeordnet; sie liegen zwar an einer Seite, doch soweit voneinander getrennt, daß die Angabe Häckers, „einseitig", zu falschen Schlüssen Anlaß geben kann; da ein Muskel sich ja nur zusammenziehen kann, so erscheint es sehr unwahrscheinlich, daß die beiden Muskelpartien als Antagonisten wirken; eher dürfte das Ausstrecken durch Turgor getätigt werden, während die Muskeln den Körper nachziehen; möglich auch, daß die Flimmerrinne als Antagonist der Muskeln wirkt. Jedenfalls handelt es sich bei den Stoßfühlern um hochentwickelte spezialisierte Bewegungsorgane von sehr komplizierter Funktion.

[2]) Diese Spezialisierung ist nicht bei allen Larven zu erkennen.

[3]) cf. Häcker, V., 1897. Für diese Elemente ist anzunehmen, daß sie infolge des Turgors der halbflüssigen (gallertartigen) Inhaltsmasse eine besondere Resistenz, wahrscheinlich aber auch, daß sie ein relativ geringes spezifisches Gewicht besitzen. cf. auch Brandt, K., Über Anpassungserscheinungen. Ergebn. Plankton-Exp. Bd. I A, p. 346, 349.

Gattung: ⩽ Rostraria ⩾

73. ⩽ Rostraria biremis ⩾ Häcker

Lit.: Häcker, V. (1898. Die pelagischen Polychaeten und Achaetenlarven. Erg. Plankton-Exp. der Humboldt-Stiftung, Kiel).

Ort: Hochsee, nördl. Bermudas; Sargassosee zwischen 40,4° und 31,5° n. B., 57,8° und 59° w. L. in wenigen (4) Exemplaren.

Zeit: 1889, 3., 4., 12. August.

Plankton: Hochseeform.

Rostraria: (Fig. 271) Atroch. Acil (?). Wurmleib zylindrisch, an der Ventralseite eingebogen. Länge 1,2 mm. (Spiritusexemplare.) — Segment I—VII. — Kopf in Gestalt einer Hechtschnauze verlängert, nach hinten ein kragenartiger Vorsprung. — Ein Augenfleckenpaar. Stoßfühler, dorsal angeheftet, sehr kräftig, in drei bis vier Windungen sich zusammenziehend. — I mit langen, strohhalmartigen Borsten; II—V ohne Anhänge; VI und VII mit dorsalen Chaetopodien und Borstenbündeln. — Großwabiger Mitteldarm und kugelige Enddarmblase; After terminal.[1])

Fig. 271. ⩽ *Rostraria biremis* ⩾ Häcker. (Nach Häcker.)

74. ⩽ Rostraria galeata ⩾ Häcker

Lit.: Häcker, V. (1898; III, 24—31).

Ort: Hochsee, ausschließlich in den östl. Gebieten des Guineastroms aus 200 m Tiefe zwischen 7,9° n. B. und 4,1° s. B., 21,4° und 14,2° w. L. Planktonfang 68 und 78 in 20—40 Exemplaren, in den übrigen (76, 77 [Äquator], 80) einzeln.

Zeit: 1889, 3., 7. (a und b), 8., 9. September.

Plankton: Hochseeform.

Rostraria: (Fig. 272—279) Gastrotroch (Segment II—VI). — Körper torpedofmg., vorn halsartig eingeschnürt, hinten abgestumpft, mit konvexer Rücken- und konkaver Bauchseite. Größe 1,8 mm; Länge der ausgestreckten Fühler 5—6 mm, der Fühlerspirale 1 mm. — Segment I—VII. — Kopf helmfmg., am Vorderrande kantig verschmälert, oberhalb der Mundöffnung und an den Seiten das halsartig eingeschnürte Segment I überwölbend (Fig. 272, 275). — Drei Augenfleckenpaare im Dreiverband. Stoßfühler dorsal

[1]) Aus der Beschreibung geht nicht hervor, ob das wimperartige Büschel, das distal des Afters gezeichnet ist, tatsächlich Wimpern oder etwa die Endstücke der linksseitigen Borsten darstellen soll.

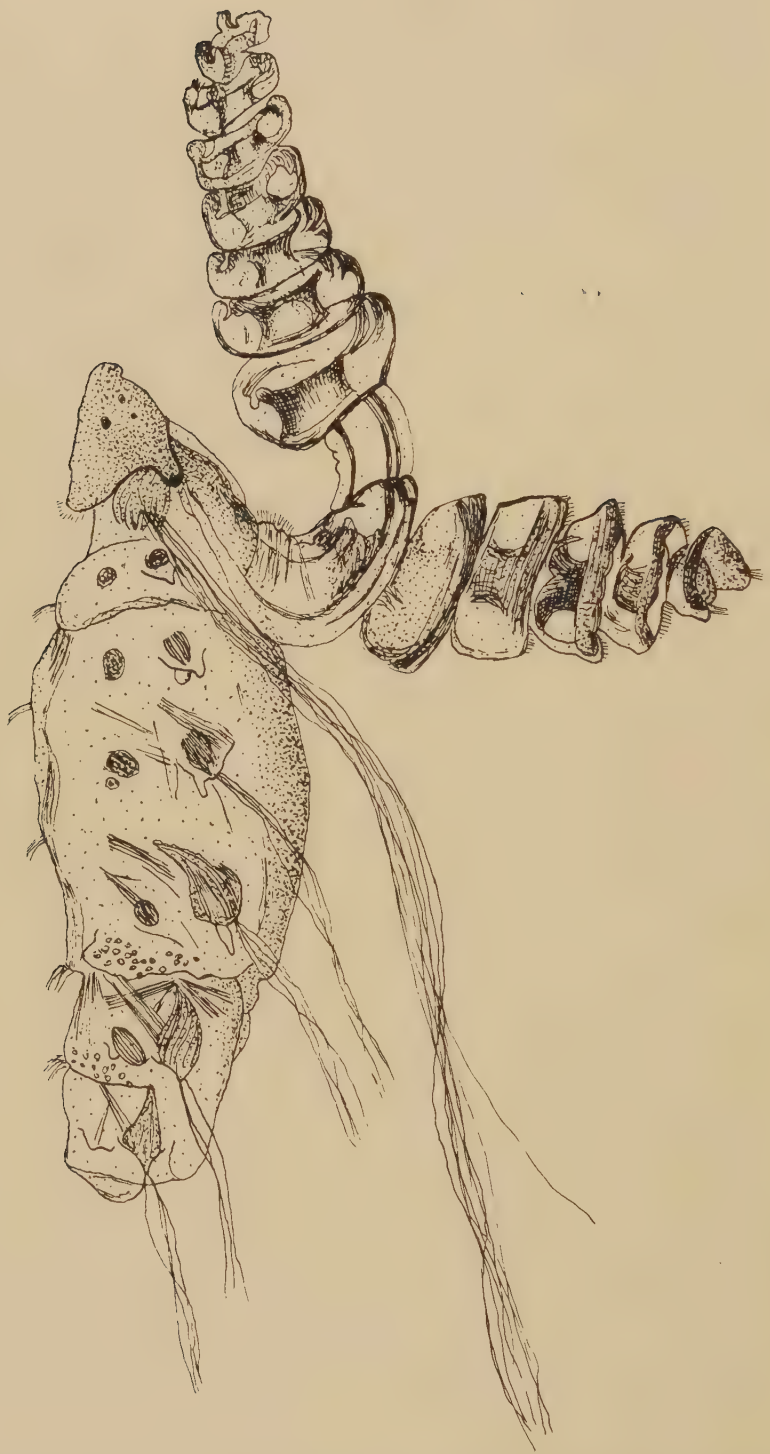


Fig. 272. ⩽ *Rostraria galeata* ⩾ Häcker. Der nach vorn gerichtete Stoßfühler im optischen Querschnitt, der senkrecht zum Körper gelagerte in Oberflächenansicht. (Nach Häcker.)

angeheftet, außerordentlich lang, im ausgestreckten Zustand dreifach so lang wie der Körper (Fig. 273), mit starker, einseitig ausgebildeter Muskellage und tiefer Flimmerrinne (Fig. 276), in 6—7 Windungen aufrollbar. — Mundöffnung ein quergestellter, nach vorn konkaver Halbmond (Fig. 275); Schlund mit entsprechender dorsaler Längsfalte. Segment I

Fig. 274

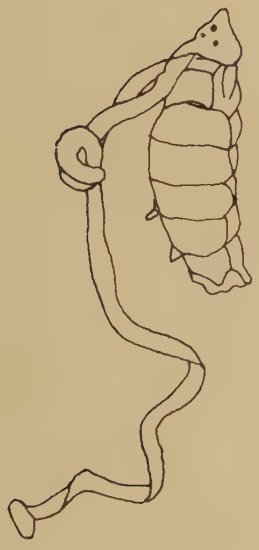


Fig. 273

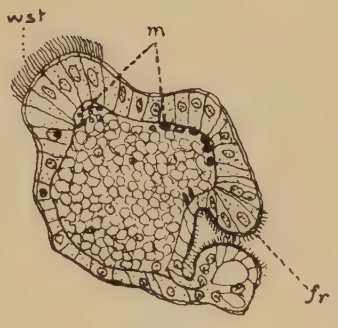


Fig. 276

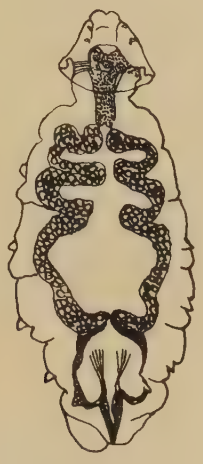


Fig. 275

Fig. 273. ⩽ *Rostraria galeata* ⩾ Häcker. Mit ausgestreckten Stoßfühlern. (Nach Häcker.)

Fig. 274. ⩽ *Rostraria galeata* ⩾ Häcker. Mit spiralig zusammengerollten Stoßfühlern. (Nach Häcker.)

Fig. 275. ⩽ *Rostraria galeata* ⩾ Häcker. Ventral; vollständiger Verdauungstraktus. (Nach Häcker.)

Fig. 276. ⩽ *Rostraria galeata* ⩾ Häcker. Querschnitt durch den Stoßfühler; fr: Flimmerrinne; wst: Wimperstreifen; m: einseitig angeordnete Muskulatur. (Nach Häcker.)

mit einem Paar großer Borstenköcher, Borsten beinahe zweimal so lang wie der Körper, sehr dünn, auf den Präparaten strohhalmartig geknickt; II—VII mit den ersten Anlagen der Noto- und Neuropodien und Borstenbündel; Dorsalcirrus auf IV—VI, die am weitesten entwickelt sind, auch in bezug auf Borsten und Muskelbündel (Fig. 272, 277). Borsten auf IV—VI von halber oder ein Viertel Körperlänge, beschaffen wie die auf I. II—VI gastrotroch. V und VI am Hinterrande mit einzelligen Drüsen. — Mitteldarm

mehrfach eingebuchtet (Fig. 275), die Wandung aus mehrschichtigem Skelettgewebe (Fig. 279); Anfangsabschnitt des Enddarms blasenfmg., mit

Fig. 277

Fig. 278

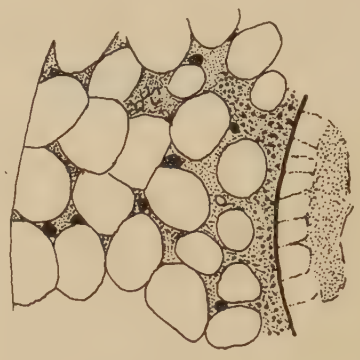


Fig. 279

Fig. 277. ⩽ *Rostraria galeata* ⩾ Häcker. Notopodium mit Cirrus. (Nach Häcker.)
Fig. 278. ⩽ *Rostraria galeata* ⩾ Häcker. Hintere Ausbuchtung der Enddarmblase mit drüsenartigem Anhang (d). (Nach Häcker.)
Fig. 279. ⩽ *Rostraria galeata* ⩾ Häcker. Stück des Mitteldarms; Querschnitt. (Nach Häcker.)

paariger distaler Ausbuchtung, jede Ausbuchtung mit einem knötchenfmg. drüsenartigen Anhange (Fig. 278). — Pygidium stumpfkegelfmg., einziehbar. Ohne Telotroch. After terminal.

75. ⩽ Rostraria oxyrhina ⩾ Häcker

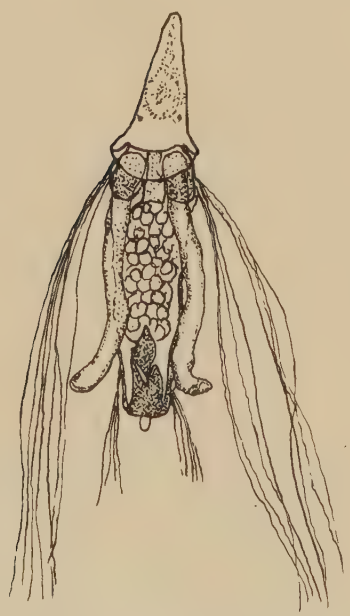


Fig. 280. ⩽ *Rostraria oxyrhina* ⩾ Häcker. (Nach Häcker.)

Lit.: Häcker, V. (1898; Fig. aus Häcker [III, 32]).

Ort: Südäquatorialstrom, in der Mitte zwischen Ascension und Fernando Noronha, Fang 87 und 88, je ein Exemplar; zwischen 6,6° und 6,9° s. B.; 23,4° und 24,5° w. L.

Zeit: 1889, 14. und 15. September.

Plankton: Hochseeform.

Rostraria: (Fig. 280) Ohne Trochi[1]). — Größe 0,82 mm. Körper zylindrisch mit dem in Form einer Hechtschnauze auslaufenden Prostomium. Prostomium: Soma = 1 : 3; Segment I—VI oder VII; Grenzen der Segmente („äußerlich nur schwach angedeutet", also) wenig ausgeprägt. — Bewimperung scheint völlig zu fehlen; auch eine Wimperrinne der Stoßfühler wird nicht erwähnt. — Prostomium „in Gestalt einer Hechtschnauze

[1]) Auf der Figur und im Texte nicht beschrieben.

verlängert", d. i. vorn spitz zulaufend, verbreitert sich distal in Gestalt eines gleichschenkligen Dreiecks, um am abgerundeten Endsaume in einem Kragen seine größte Breite, etwa die seiner halben Länge, zu erreichen; der Kragen scheint auf Segment I überzufallen und die Borstenköcher etwa zur Hälfte zu überdecken. — Ein Paar Augen nahe dem seitlichen Rande vor dem Kragen. Zwei kontraktile Stoßfühler „nahe dem Rücken inseriert, an Länge den Körper kaum überragend". — Mund nicht beschrieben und nicht gezeichnet. Segment I—VI. I „mit sehr dünnen, den Körper um eine Länge überragenden Borsten", anscheinend in einem Köcher. II—V ohne Anhänge. VI „mit dünnen, kurzen Borsten (vgl. *R. biremis*)". — Wandung des Mitteldarms aus wabigem Skelettgewebe bestehend; Anfangsteil des Enddarms blasenfmg.; After nicht erwähnt und nicht gezeichnet. — Pygidium anscheinend nicht abgesetzt, mit unpaarem zylindrischen Endzapfen, am analen Pole nicht eingezogen, ohne Wimpersaum.

76. ⩽ Rostraria Agassizi ⩾

Lit.: Agassiz, A., 1888. On the young stages ... Ann. Lyc. Nat. Hist. V, 8, p. 323ff., IX, 56 und 57; Fig. nach Agassiz.

Ort: Küste in der Nähe von New York oder Boston (?).

Zeit: Etwa 1864, den ganzen Sommer hindurch in unverändertem Zustande.

Plankton: Küstenform, häufig im „Tauchnetz" gefangen[1]).

Bemerkungen: Häcker (1898) findet große Ähnlichkeit mit seiner ⩽ *R. oxyrhina* ⩾: Ähnlich „die Gestalt des Kopfes und der Fangfühler, die Zahl der Augen, die provisorischen Borsten, die Gliederung des Darmes und der Analcirrus". — Aber der Agassiz-Larve fehlt der Kragen, der Kopf ist in der Aufsicht gleichseitig statt wie bei Fig. 280 gleichschenklig; die Stoßfühler erreichen nur wenig mehr als ein Drittel der Körperlänge, ferner besitzt sie am Pygidium schlagende Wimpern; das Pygidium ist deutlich eingezogen, der Analzapfen keulenfmg., während er bei ⩽ *R. oxyrhina* ⩾ zylindrisch ist; schließlich sind die Segmente klar voneinander abgesetzt, und dem Darm fehlt die wabige Struktur. — Auffallend ist die Zeichnung und Beschreibung der Wimpern: sie liegen in der medianen Ebene, können also demnach keinen Trochus bilden: „the posterior ring is edged with vibratile cilia", also „gesäumt" mit Wimpern, während nach der Zeichnung von Häcker die „dünnen kurzen Borsten" nur gegenüber den Borsten auf I relativ kurz, sonst aber gar nicht zu übersehen sind. — Die

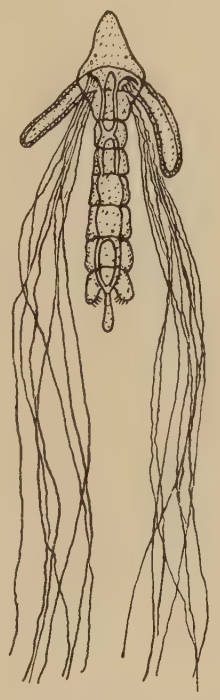


Fig. 281. ⩽ *Rostraria Agassizi* ⩾. „Embryo Annelid, with immense bunches of temporary bristles." (Nach Agassiz.)

[1]) Häcker meint allerdings, daß die Fangart auch auf Hochseeformen angewandt werden könne; natürlich. Aber aus Agassiz' Einleitung (l. c. p. 305/306) geht einwandfrei hervor, daß es sich um eine Küstenform handelt.

Unterschiede sind zu bedeutend, als daß es sich um ein und dieselbe Art handeln könnte; man beachte auch die lange Beobachtungszeit an lebenden Larven, die Agassiz zur Verfügung standen.

Agassiz „hält es mit Rücksicht auf einige Ähnlichkeiten, namentlich das allgemeine Aussehen des Kopfes und speziell die eigentümliche Bewegungsform — nämlich das blitzartige Starten[1]) der Larve und des Wurmes aus vollkommener Ruhe — für möglich, daß es sich bei der Larve eines in Fig. 281 dargestellten Wurmes handelt, wobei allerdings, wie auch Agassiz angibt, die Verringerung der Segmentzahl sehr auffallend wäre" (Häcker 1898).

Rostraria: (Fig. 282) Telotroch? — Größe 0,508 mm. — Körper nicht zylindrisch, Segment I am schmalsten; der größte Durchmesser des Kopfes etwa doppelt so lang wie die Breite von I, Prostomium: Soma = 1 : 4; Segment I—VI; Grenzen der Segmente deutlich ausgeprägt. — Schlagende Wimpern lediglich am analen Pole. — Prostomium ein gleichseitiges Dreieck (Aufsicht). Kragen nicht vorhanden. — Zwei Paar ausgeprägte Augen. Zwei kontraktile (?) Stoßfühler nahe dem Rücken eingelenkt, nur ein Drittel so lang wie die Larve. — Mund nicht beschrieben und nicht gezeichnet. Segment I—VI. Auf I „(‚anterior extremity') unmittelbar hinter den Stoßfühlern ein ungeheuer großes Bündel von langen, glatten Borsten, 7—8 in jedem Bündel, die beinahe zweimal so lang wie die Larve sind. II—VI ohne Spuren von Borsten". — „Oesophagus, Magen, Darm bereits ausgeprägt." Mitteldarm ohne (? N.) schaumige Struktur. After nicht beschrieben und nicht gezeichnet. — Pygidium „mit schlagenden Wimpern" [Teletroch holotroch (?)] „eingefaßt", am analen Pole stark eingezogen, mit keulenfmg. Endzapfen, der länger ist als der lange Durchmesser des Pygidiums.

Fig. 282. „Adult von Fig. 281." (Nach Agassiz.)

77. ⩽ Rostraria irmingensis ⩾

Lit.: Häcker, V. (1898, p. 23; ohne Abbildung).
Ort: Irminger See, 20° n. B., 30° w. L.
Zeit: Juli 1889.
Plankton.

Rostraria. Ohne Abbildung. Ein Individuum. 0,18 mm lang. — Kopf stumpfkegelfmg. Soma teleskopfmg. gegliedert. — Drei Borstensegmente. Borsten anscheinend glatt, einfach, von eineinhalbfacher Körperlänge. — Pygidium dünn, zapfenfmg.

78. ⩽ Rostraria platyrhina ⩾ Häcker

Lit.: Häcker, V. (1898, Fig. IV, 33, 33a, 34, 34a; Fig. nach Häcker).
Ort: Hochsee östl. Fernando Noronha, 5,3° s. B., 27,6° w. L. (11 Individuen); Südäquatorialstrom, 3,6° s. B., 33,2° w. L.; 1,8° s. B., 38,1° w. L.; 1,5° s. B., 29,2° w. L.;

[1]) cf. pag. 13 Diagnostische Bemerkungen; Lokomotionsorgane; „The lightning speed . . ."

0,4° n. B., 46,6° w. L. (je 3, 1, 4, 17 Indiv.); Hochsee südwestl. der Azoren, 30,8° n. B., 30,9° w. L. (3 Indiv.).

Zeit: 1889, zwischen 16. September und 20. Oktober.

Plankton: Teilweise Hochseeform, im Brasilküstenstrom des Südäquatorialstromes sich den Gebieten der Flachsee nähernd und mit zahlreichen Küstenformen mischend; ihre NS-Verbreitung umfaßt demnach 36 Breitengrade.

Bemerkungen: Die Beschreibung Häckers ist sehr summarisch, die Beschriftung fehlt, die Lage wird nicht angegeben. Fig. 283 muß nach den Stoßfühlern, deren

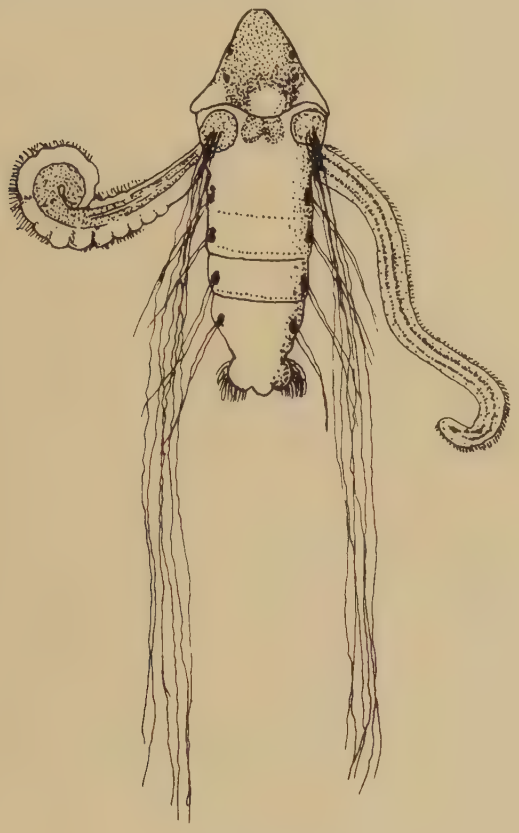


Fig. 283

Fig. 284

Fig. 283. ⩽ *Rostraria platyrhina* ⩾ Häcker. Dorsal (? N.). (Nach Häcker.)
Fig. 284. ⩽ *Rostraria platyrhina* ⩾ Häcker. „Zweizinkige Borste." (Nach Häcker.)

Ansatzstelle nicht zu sehen ist, ventral, nach dem Fehlen der Mundöffnung und der Darstellung der Augenpaare dorsal dargestellt sein; Fig. 285 ist nur skizziert, ihr fehlen leider die Augen; dem Stoßfühler nach muß sie die linke Körperseite darstellen; nach dem Text ist der Telotroch zweiteilig: so müßte er auf Fig. 285 richtig sein, wenn er sich aus Gastrotroch und Nototroch zusammensetzte, dagegen auf Fig. 283 falsch; dort hätte nur der Gastrotroch bzw. Nototroch dargestellt sein müssen, nicht aber die Lücke in der ventralen Mittellinie! Die Borsten sind auf Fig. 285 ganz anders dargestellt als auf Fig. 283, nämlich viel kürzer, wenn diese Gebilde überhaupt Borsten sein sollen. So kann die Beschreibung aus den Figuren kaum ergänzt werden!

Rostraria: (Fig. 283, 284) Telotroch. — Größe 0,8 mm. Körper zylindrisch, Kopf stumpfkegelfmg. Segment I—VII[1]), VI eingeschnürt; Pygidium deutlich abgesetzt. $\lambda \varnothing : \beta \varnothing = 5 : 2$. Prostomium: Soma = 2 : 7. Grenzen der Segmente deutlich. „Kopf stumpf-kegelfmg. mit nur wenig vorgewölbter Oberlippe"; dorsaler Kragen nur schwach ausgebildet. — Zwei Paar Augenflecken. Zwei kontraktile „Stoßfühler, dorsal inseriert (Fig. 283), im ausgestreckten Zustande von anderthalbfacher Körperlänge, mit starkem Muskelrohr und Flimmerband"[2]). Mund nicht beschrieben. I mit dünnen Borsten von doppelter Körperlänge im Borstenköcher. II—V mit „dorsalen Borstenköchern und dünnen Borsten, von denen die Mehrzahl die bei den westafrikanischen Formen beschriebene Gestalt einer ungleichästigen Gabel (Fig. 284) besitzt. — Pygidium mit bilateralem merotrochen Telotroch[3]) und mit (Fig. 283) angedeuteter Vorwölbung eines medianen Endzapfens.

Darmtraktus nicht beschrieben und nicht gezeichnet, aber deshalb wohl, wie aus den allgemeinen Bemerkungen hervorgeht, wie der der übrigen Häckerschen Rostrarien gebildet.

79. ⩽ Rostraria filamentosa ⩾

Lit.: Häcker, V. (1898, p. 26/27, IV, 34, 34a[4])).

Ort: Neben den betr. Fängen von ⩽ *R. platyrhina* ⩾ Häcker.

Zeit: 1889, 20. September (1,8° s. B., 38,1° w. L.) und 20. Oktober (30,8° n. B., 30,9° w. L.).

Plankton: Hochseeform.

Bemerkungen: Häcker hält es für wahrscheinlich, daß es ältere Entwicklungsstadien der vorigen Form sind, „wobei allerdings ein Wechsel der Borsten angenommen werden müßte". Da es sich aber nicht um einen Wechsel der „Strohhalmborsten" handelt, die auch nach Noltes Ansicht provisorischen Charakter haben, sondern um eine Umwandlung der (wahrscheinlich N.) definitiven Grätenborsten, so erscheint das wenig einleuchtend.

Rostraria: (Fig. 285, 286) Die Larve stimmt mit der vorigen überein bis auf folgende Charaktere: Borsten: Heterogomphe gabelfmg. Grätenborsten, an der konvexen Seite fein gezähnt, der Gabelansatz glatt, mit feingekörntem Innern. Dorsalfilamente auf den somatischen Segmenten mit Ausnahme von I (?).

---

[1]) „6 Segmente sind außer Kopf und Analsegment vorhanden."

[2]) Auf Fig. 283 sind die Anheftungsstellen der Stoßfühler nicht zu erkennen: demnach müßte die Zeichnung die Ventralseite darstellen; aber die Augen sind deutlich gezeichnet, so daß das Prostomium durchscheinend sein müßte. Auf Fig. 285 sind die Augen fortgelassen; aus den Rückenfilamenten muß geschlossen werden, daß die Figur von der linken Seite gezeichnet ist; es fehlt aber die Mundöffnung.

[3]) Das Prostomium ist anscheinend unbewimpert; ob Gastrotroche vorhanden sind, wird nicht ausdrücklich gesagt; gezeichnet sind sie nicht. — Der Telotroch auf Fig. 285 stellt keinen amphitrochen Ring vor; der Text besagt: „Analsegment mit zweiteiligem Endparatroch wie bei den westafrikanischen Formen."

[4]) Die Figur ist unvollständig, nur skizziert und aus der Beschreibung nicht zu ergänzen.

Gattung: ⩽ Kalymmaria ⩾

80. ⩽ Kalymmaria monroviensis ⩾

Lit.: Häcker, V. (1898, IV, 38).
Ort: Monrovia, 7° n. B., 11° w. L.
Zeit: Reise von S. M. S. „Falke". Dr. med. v. Schab.
Plankton.

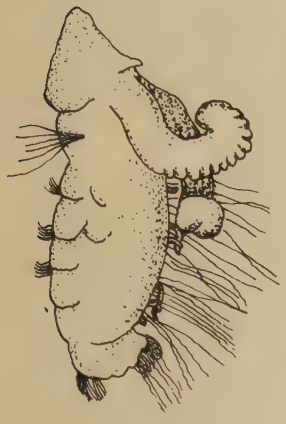


Fig. 285

Fig. 286

Fig. 285. ⩽ *Rostraria filamentosa* ⩾. „Etwas älteres Stadium mit fein gezähnelten Borsten und Rückenfilamenten." (Nach Häcker.)

Fig. 286. ⩽ *Rostraria filamentosa* ⩾. „Zweizinkige Borste." (Nach Häcker.)

Fig. 287. ⩽ *Kalymmaria monroviensis* ⩾. „Ältere, den Rostrarien nahestehende Larve von Monrovia mit gelappten Rückenblättern." (Nach Häcker.)

Metatrochophora II: (Fig. 287) Seitlich. Telotroch. Kopf nicht abgesetzt; Gestalt zylindrisch, Soma sich distal verjüngend; Pygidium abgesetzt. Segment I—IX. Kopf in Gestalt einer Kugelkappe verhältnismäßig klein; Oberlippe etwas vorgewölbt. — Ob die auf II—VI (ventral) und V—VII (dorsal) gezeichneten Büschel Trochi darstellen sollen, wird nicht ausgeführt.— Zwei Augenpaare. Zwei Paar „Kopfcirren"[1]); das vordere Paar am apicalen Pole, das hintere distal vom unteren Augenpaare zwischen Oberlippe und Stoßfühlern; ein Paar Stoßfühler, kontrahiert (?) von etwa einem Drittel der Körperlänge in Höhe der Oberlippe. — Mund eine schmale Spalte. — I primitiv mit dünnen strohhalmartigen Borsten von etwa Körperlänge im Borstenköcher. II—VI biram mit Parapodienanlagen und dünnen einfachen Borsten (Gabelborsten nicht bemerkt[2]); die Borsten sind nur auf den Notopodien gezeichnet. Dorsale vierlappige Kiemen auf III und IV. — Ohne

[1]) Eine Definition der „Kopfcirren" wird nicht gegeben.

[2]) Aus Text und Figur ist nicht ersichtlich, ob die deutlich gezeichneten Neuropodien Borsten besitzen oder nicht.

Filamente. Ventralcirren auf II—VI (?); Dorsalcirren auf II—V (?). — Pygidium verhältnismäßig gering, distal mit schwachem Vorsprung, mit bilateralem merotrochen[1]) Telotroch.

81. ⩽ Kalymmaria lagostris ⩾

Lit.: Häcker, V. (1898, p. 23, IV, Fig. 35—36).
Ort: Westl. von Lagos, bei Weida, Cotonu (Cap Verden), 17° n. B., 25° w. L.
Zeit: Reise von S. M. S. „Falke". Dr. med. v. Schab.,
Plankton.

Metatrochophora I: (Fig. 288, 289) Telotroch. Bolzenfmg.; Kopfverhältnismäßig klein, ohne Übergang in das Soma verstreichend; Prostomium

Fig. 288

Fig. 289

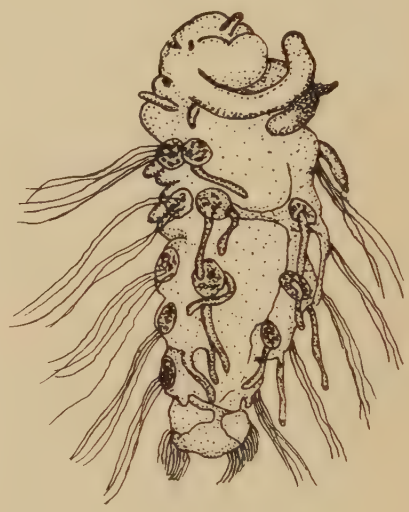


Fig. 290

Fig. 288. ⩽ *Kalymmaria lagostris* ⩾. „Westafrikanische, den Rostrarien nahestehende Küstenform. Junges Metatrochophora-Stadium." (Nach Häcker.)
Fig. 289. ⩽ *Kalymmaria lagostris* ⩾. Dieselbe etwas älter, aber mit ausgebildeten Gastrotrochen. (Nach Häcker.)
Fig. 290. ⩽ *Kalymmaria lagostris* ⩾. „Älteres, jedenfalls zu Fig. 288 gehöriges Stadium." (Nach Häcker.)

flachgewölbt; Pygidium nicht abgesetzt. Segment I — VII. — 1 Paar Augen. Der wulstige Rand der Oberlippe schwalbennestartig die Mundöffnung überfallend, sich nach hinten unmittelbar in die Basis der großen, mit einem Längswimperstreifen versehenen Stoßfühler fortsetzend, die, ausgestreckt, die Länge der Larve um etwa die Hälfte übertreffen (Fig. 288). I jederseits mit einem Bündel von dünnen, strohhalmartig sich knickenden Borsten von mehr als zweieinhalbfacher Körperlänge; II—VI gastrotroch und mit „ähnlich

[1]) Da der Telotroch, wie aus dem Text hervorzugehen scheint, bei allen Häckerschen Larven (Kalymmarien und Rostrarien) die gleiche Form hat, wird es auch für diese Larve so sein, obgleich die Zeichnung nichts davon erkennen läßt.

beschaffenen, aber weniger langen Borsten". — „Der Schlund ist durch eine dorsale Längsfalte rinnenfmg. umgestaltet" und deutlich vom Mitteldarm geschieden; ein After nicht zu erkennen. — Pygidium von Körperbreite mit unpaarem, medianen Urit und kräftigem, bilateralen merotrochen Telotroch, der den bei einigen Exemplaren vorhandenen unpaaren Analcirrus freiläßt.

Fig. 291. ⩽ *Kalymmaria lagostris* ⩾. Zweizinkige Borste dieser Larve. (Nach Häcker.)

Metatrochophora II: (Fig. 290, 291) Telotroch. Spindelfmg. Kopf bedeutend geringer als die vorderen somatischen Segmente. Soma drehrund, sich distal verjüngend; Segment I—VII. Pygidium abgesetzt. Prostomium bruchsackartig nach hinten gezogen. — Drei Augenfleckenpaare, von denen zwei weit vorn, dicht beieinander, das dritte weiter nach hinten gelegen. Unpaarer Scheitelcirrus; die verhältnismäßig schwachen (kontrahierten ?), sehr kontraktilen Stoßfühler noch nicht von halber Körperlänge. — Oberlippe wulstig. Mund ? I ohne Borsten[1]) mit je zwei Fühlercirren. II—VI ohne Parapodien, aber mit großen Borstenköchern mit langen dünnen, strohhalmartigen Borsten; in jedem Bündel einzelne grätenfmg., sehr ungleiche Borsten in Form von Gabeln mit sehr ungleichen Zinken (Fig. 291). II mit je 1, III—V mit je 2 Paaren, VI ohne dorsale Filamente. — Pygidium deutlich abgesetzt mit bilateralem merotrochen Telotroch ohne Endzapfen.

Familie: Hesionidae

Gattung: Podarke Ehlers

82. Podarke obscura Verril

Lit.: Treadwell, A. L., Cell Lineage of *Podarke obscura*. Zool. Bull. Vol. 1, 1897. — Ders., The cytogeny of *Podarke obscura* Verril. Journ. of Morphology, XVII, 1901. — Ders., Notes on the Nature of „Artificial Parthenogenesis" in the Egg of *Podarke obscura*. Marine Biological Laboratory Biolog. Bull. 3, 1902 (XL, 60).

Ort: Woods Hall, Mass., USA. Adult in verschiedenen Lokalitäten, selten freischwimmend, häufiger treibend am „eelgras" oder in der Tiefe am festsitzenden „eelgras"; Fang mit groben Netzen, bei gelegentlicher Erneuerung des Wassers unbe-

[1]) „Die außerordentlich langen Borsten des ersten Segments scheinen abgeworfen zu sein." — Sämtliche übrigen Larven aber besitzen die Borsten, während Fühlercirren nicht (?) vorhanden sind: es wäre natürlicher, an eine Ablösung der Borsten auf I durch die Fühlercirren zu denken; da auch der Kopf eine andere Bildung aufweist, ist die Vermutung Häckers, daß es sich um ältere Stadien der vorhergehenden Art handelt, nicht sehr unterbaut.

grenzt lebend; sich in den Gläsern im Schlick vergrabend, aber auch ohne solchen lebend. ♂ rahmfarben, ♀ dunkelbraun.

Zeit: 1891, Juli/August.

Hälterung: Geschlechter getrennt gehalten; Laichen zwischen 19^{30} und 21^{h} am 2. bis 3., selten am 1. Tage nach dem Fang. — Eier: 62,9 μ ⌀; frisch sehr durchsichtig. Befruchtung durch vom ♂ entnommenes Sperma. Entwicklung sehr abhängig von der Temperatur. — Embryo beginnt etwa 5^{h} alt im 64-Zellen-Stadium zu schwimmen. Ob die dünne Membran, die, das Ei einhüllend (bei der Zeichnung vom Autor fortgelassen), bis zum letzten beobachteten Stadium vorhanden ist, zur Cuticula des Adults wird, konnte nicht entschieden werden.

Trochophora: (Fig. 292, 40 Stunden alt) Monotroch, holotroch, äquatorial. — Eifmg. $\lambda \varnothing : \beta \varnothing = 6 : 5$; anscheinend durchsichtig. — Auf der ventralen

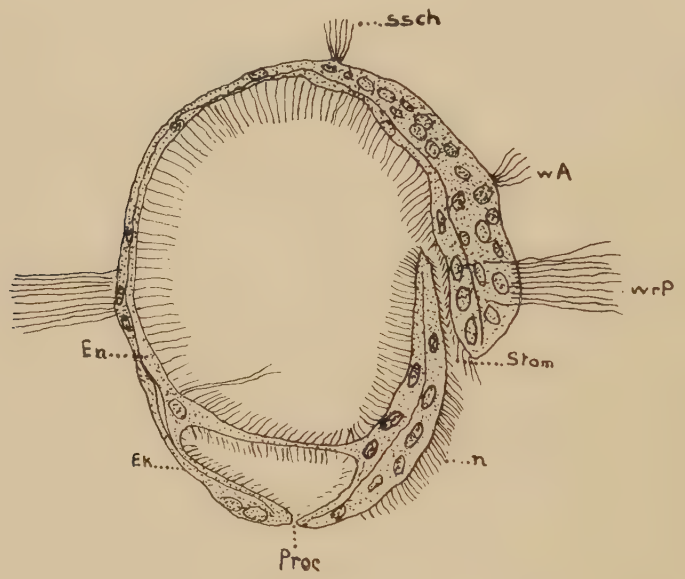


Fig. 292. *Podarke obscura* Verril. Optischer Querschnitt der Trochophora, 40 Stunden alt; der Schnitt hat die zentrale Öffnung in der Magenfalte nicht getroffen. En: Entoderm; Ek: Ektoderm; Stom: Stomodaeum; Proc: Proctodaeum. (Nach Treadwell.)

Oberfläche der Umbrella zwei orangefarbene „Augenflecke" und die ausgedehnten hellen Räume, die den „frontal bodies" von *Nereis* und den „problematic bodies" von *Amphitrite* entsprechen; je zwei an einer Seite dicht beieinander eben vor den Augenflecken und ein fünfter sehr kleiner vorn in der Mittellinie (sich mit Haematoxylin tief färbend); nach der Farbreaktion haben sie drüsige Funktionen; sie sind die einzigen Drüsen im Körper; der Autor möchte ihnen mit Eisig eher eine Excret-Funktion als eine Schleimabsonderung zusprechen, denn jene sei notwendig, diese nicht[1]). — Scheitelschopf aus etwa halb so langen Wimpern wie die des Prototroch, am apicalen

[1]) cf. *Harpochaeta cingulata:* Bemerkungen und Metatrochophora I.

Pole etwas ventral gelegen. In der Mitte zwischen Scheitelschopf und Prototroch ein zweiter Schopf von gleichlangen Wimpern (rudimentärer Akrotroch ?). Der einzeilige (?) Prototroch ein vollkommener Ring, dessen Wimpern je einer Zelle entspringen; Pigmente nicht gezeichnet und nicht beschrieben. Auf der Blastoporusraphe vom Mund gegen den After streichend, doch diesen nicht erreichend, ein Neurotrakt aus verhältnismäßig kurzen Wimpern. Stomodaeum bewimpert. — Der Urdarm, in den sich die Bewimperung des Stomodaeums fortsetzt, wird durch eine dünne Gewebeschicht in eine größere Magen- und eine kleinere, ebenfalls bewimperte Darmhöhle geteilt; diese Magenfalte mit zentraler Öffnung besitzt dorsal ein Wimperbüschel, ähnlich dem, das bei den *Aphroditidae* als Magenreuse bezeichnet wurde (cf. Einleitung p. 67). — Der After liegt am analen Pole.[1])

Gattung: **Ancistrosyllis** Mc Intosh

83. ⩽ Harpochaeta cingulata ⩾ Korschelt

Lit.: Busch, W. (1851, p. 68/69, Taf. IX, Fig. 5 und 10). — Müller, Johannes (1851, Verh. Berl. Akad., p. 471; ohne Abb.). — Korschelt, E. (1894, Z. w. Z. LVII, p. 279/285, Taf. XIII, Fig. 16—29). — Fauvel, P. (1923, p. 250/251, Fig. 94 f—k).

Ort: Triest. $45^3/_4{}^0$ n. Br., 14^0 ö. L.

Zeit: a) Herbst 1850; b) September 189. ? (später nicht mehr aufgefunden).

Plankton: Oberfläche im Auftrieb, selten. Einige Tage gehältert; Entwicklung konnte nicht bis zum Ende verfolgt werden.

Bemerkungen: Korschelt findet gewisse Ähnlichkeiten mit *Ancistrosyllis groenlandica*, aber es erscheint ihm untunlich, sie in dieselbe Gattung zu versetzen. Fauvel (1923): *Ancistrosyllis cingulata* (Korschelt) merkt an: L'animal décrit par Korschelt est la larve d'un *Ancistrosyllis* n'ayant pas encore acquis ses caractères définitifs, peut-être de l'*A. Albini*, signalé aux Canaries par Langerhans (1881). — Die von Busch (1851) und von Johannes Müller (1851) beschriebene Larve ist zweifellos identisch mit der Larve von Korschelt, der die Arbeit von Busch nicht kannte: Busch nennt die von Korschelt braun bezeichneten Pigmente hochgelb. Das an und für sich sehr beständige braune Pigment nimmt in Alkohol, Xylol usw. eine gelbe Färbung an; vielleicht hat B. danach beschrieben. In der Anordnung der grünen Pigmente auf der Scheitelplatte sieht er eine dorsoventral verlaufende Punktreihe von wrP zu wrP. — In der Anordnung der paarigen Urite ist B. offenbar ein Fehler unterlaufen, denn er stellt sie auf Ventral- und Seitenansicht gleich dar.

Metatrochophora I: (Fig. 293, 294) Polytroch. Bolzenfmg., drehrund. Segment I—VIII, dann I—X. Grundfarbe hellgelblich; Pigmente grün und braun. Prostomium in der Aufsicht vorn abgestumpft; größter ⌀ hinter wrP. Am apicalen Pole mit einem zwiegeteilten dunkelbraun pigmentierten Körper, „Frontalkörper" (feine Pigmentablagerungen in mehreren recht umfangreichen Zellen): ein Larvenorgan, das selten fehlend, mit der Entwicklung der Kopftentakel schwindet, während seine Lokalität dann noch an grünlichen Pigmentablagerungen zu erkennen ist (cf. „Frontal bodies" bei *Podarke ob-*

[1]) Der Autor stellt die Darstellung der Metamorphose in einer gesonderten Arbeit in Aussicht, die aber in der Literatur nicht zu finden war.

scura[1]). — 1 Paar gelbliche Augenflecke nahe der seitlichen Mittellinie vor wrP. — Die Bewimperung bleibt bis zum Nectosomastadium erhalten: Am apicalen Pole auf der Scheitelplatte ein Feld aus kurzen Wimpern, anscheinend vom apic. Pole als sphärisches Dreieck sich ventral ausbreitend; wie sämtliche Wimperorgane von grünen Pigmentkörnern in den Zellen begleitet. wrP holotroch, äquatorial, einzeilig (?). II—VII (IX) je mit einem holotrochen, äquatorialen, einzeiligen Paratroch. Pygidium mit einem holotrochen äquatorialen Telotroch. — Mundöffnung quergestellt, weit, mit lebhaft schlagenden Wimpern. — Oesophagus, zunächst eng, erweitert sich distal, um dann wieder eingeschnürt zu

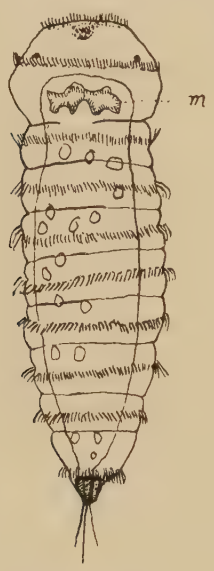


Fig. 293

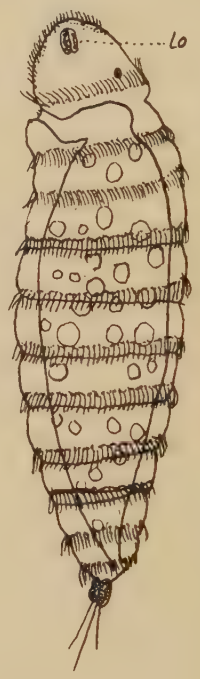


Fig. 294

Fig. 293. *Harpochaeta cingulata* Korschelt. Metatrochophora I dorsal. (Nach Korschelt.)

Fig. 294. *Harpochaeta cingulata* Korschelt. Metatrochophora I seitlich, etwas älter. (Nach Korschelt.)

werden; der Mitteldarm schlauchfmg., sich distal verjüngend mit großen, bis zum Nectosomastadium sich erhaltenden Ölkugeln (Dotterresten?), ohne Absatz in den kurzen Enddarm übergehend. — Pygidium in Form einer Kugelkappe mit einem von der Cuticula umkleideten aus einer größeren

[1]) M. Müller (1852, III, 14—17) sagt in guter Übereinstimmung mit der Beschreibung von Korschelt: „Ipsae massae flavo colore utuntur variaque forma, nam pluribus irregulariter cellulis aut si mavis globis conisque compositae sunt, qui, si compressorio comprimuntur, succum emittunt pellucidum, flavum atque vicina omnia colore suo inficiunt. Attamen massae flavidae non stabiles videntur sed maxime caducae, dummodo anteriores, quippe quae pluribus larvis defuerunt."

Anzahl von Zellen bestehendem larvalen Endorgan („Analkörper") aus braunem Pigment mit langen Tasthaaren; es entspricht dem larvalen Scheitelorgan und wird wie dieses, aber etwas später, im Nectosomastadium zum Sequester. Analöffnung dorsal davon.

Metatrochophora II: (Fig. 295—300) Polytroch. Gestalt spindelfmg. Größe 0,9—1 mm; 1,128 mm (Busch); $\lambda \varnothing : \beta \varnothing = 3:1$. Aber es kommen starke Größendifferenzen vor. Segment I—XI, dann I—XIII (nach Busch variieren die Ringe zwischen zehn und vierzehn); es können jedoch weiterentwickelte Individuen weniger Segmente zählen; Hervortreten der Disse-

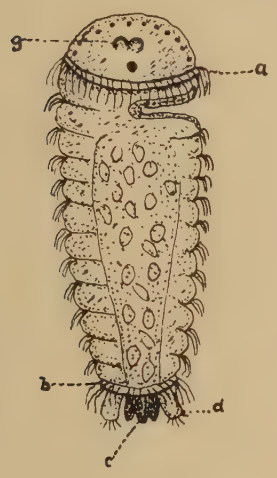


Fig. 295

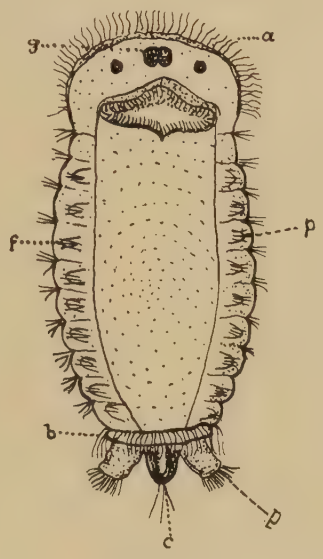


Fig. 296

Fig. 295. *Harpochaeta cingulata* Korschelt. Metatrochophora II. „Annelidenlarve nach dem Sars-Lovénschen Typus im jüngeren Zustande von der Seite gesehen." a: wrP, b: wrT: „am letzten Leibesringe"; c: „konischer gelber Zapfen"; d: „Afterfortsatz"; f: „Blatt mit Borsten"; g: „gelber Körper zwischen den Augen". (Nach Busch, Beobachtungen 1851, IX, 10.)

Fig. 295. *Harpochaeta cingulata* Korschelt. Metatrochophora II. „Dieselbe Larve von unten gesehen." (Nach Busch, l. c. IX, 9.)

pimente. Bisweilen vor dem Pygidium, also die Entwicklungszone anzeigend, ein in Bildung begriffenes Segment mit Pigmenten, aber noch ohne Paratroch. Frontalkörper und Analkörper, Augen, Bewimperung nnd Pigmente unverändert. — Auftreten von feinen, geraden Haarborsten in Borstentaschen noch ohne Parapodien auf II—X bzw. XII. Segment I und Pygidium immer borstenlos. Später Entwicklung von je einer gewaltigen Hakenborste von Segment V ab, die erst auftritt, wenn die Entwicklung weiter vorgeschritten ist, mag auch die Segmentzahl geringer sein als bei andern, weniger entwickelten Larven; die sichelfmg., stark lichtbrechenden Hakenborsten nehmen von vorn nach hinten an Größe zu; auf

Fig. 299 und 300 entbehrt nur der sonst voll entwickelte größere der beiden Ringe noch der Haken, während der anteanale Ring selbst noch keinen Paratroch aufweist. — Bei dem Individuum Fig. 299/300 ist der Frontal- und Analkörper bereits im Abbau begriffen (ausnahmsweise!), und es hat sich ein unpaarer Endzapfen innerhalb des Analkörpers[1]) gebildet, während das

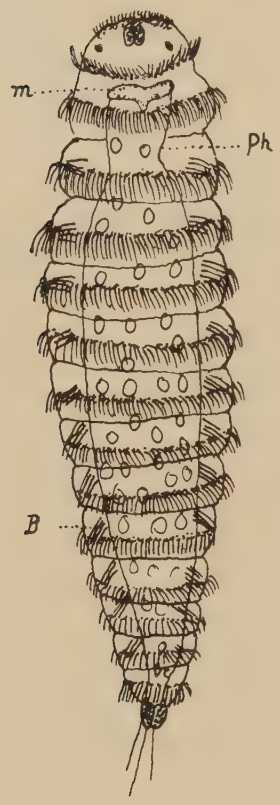


Fig. 297

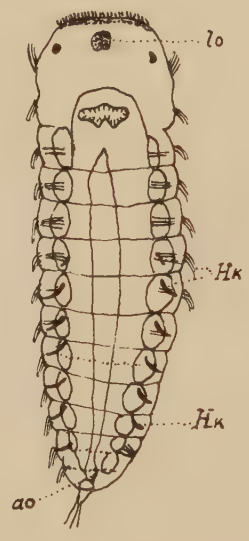


Fig. 299

Fig. 298

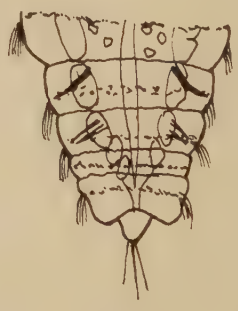


Fig. 300

Fig. 297. *Harpochaeta cingulata* Korschelt. Metatrochophora II. (Nach Korschelt.)
Fig. 298. *Harpochaeta cingulata* Korschelt. Brauner Analkörper „hinteres Larvenorgan". (Nach Korschelt.)
Fig. 299. *Harpochaeta cingulata* Korschelt. Ältere Metatrochophora II, dorsal, etwas kontrahiert. (Nach Korschelt.)
Fig. 300. *Harpochaeta cingulata* Korschelt. Dieselbe Larve, dorsal, Endsegmente. (Nach Korschelt.)

braune Pigment des Frontalkörpers noch durch das grünliche Pigment markiert wird und dessen Position verrät.

Nectosoma[2]**:** (Fig. 301—308) Polytroch.

[1]) Diese Deutung lassen wenigstens die Fig. 293 und 294 von Busch zu.

[2]) Da die Larve noch die Wimperkränze zum Schwimmen benutzen soll, durchläuft sie jetzt ein Übergangsstadium; die „wurmartig schlängelnden Bewegungen" werden für das Wasser verstanden.

„Das Tierchen führt jetzt wurmartig schlängelnde Bewegungen aus, was es früher nicht tat, doch schwimmt es außerdem anscheinend noch ebenso gewandt und in derselben Weise wie die jüngeren Larven, benutzt also dazu noch die Wimperung."

Größe 1 mm. Wurmfmg. — Die Kugelkappe des Prostomiums entwickelt sich zu einem abgestumpften Kegel, an dem die Bewimperung zunächst noch erhalten bleibt. Dann entstehen dorsal unmittelbar hinter den Augen vor dem Prototroch ein Paar Palpen und danach cranial in der Mittellinie ein unpaarer Tentakel und schließlich proximal der Mundöffnung, näher aneinander als die Palpen, die lateralen Tentakel auf einem Basalstück (Fig. 302/303). Auf sämtlichen Kopfanhängen entwickeln sich einzelne Tasthaare. Das Augenpaar besteht anscheinend jetzt aus mehreren, dicht aneinanderliegenden Pigmentflecken. — Schon vor der Entwicklung der Kopfanhänge entstanden auf Segment I zwei Paar gegliederte, spindelfmg. Fühlercirren. Auf II—XIII sproßten gleichzeitig die Parapodien mit je einem längeren, gegliedert erscheinenden, fingerfmg. Dorsal- und etwas kürzerem Ventralcirrus von gleicher Ausbildung. Die Haarborsten stehen weit aus den konisch zugespitzten Neuropodien heraus; die Haken auf Segment V mit Anteanalsegment der Notopodien sind sehr ansehnlich geworden; nach Busch 3—5, nach Korschelt 8—10 in jedem Parapod, in zwei Arten: [a) zusammengesetzt mit langem, dünnem Endglied[1])], b) einfache dünne und sehr spitz zulaufende; genaue Verteilung (wegen Schonung des seltenen Materials) nicht festgestellt[2]). Die von Fauvel erwähnten Aciculae sind von Korschelt nicht an-

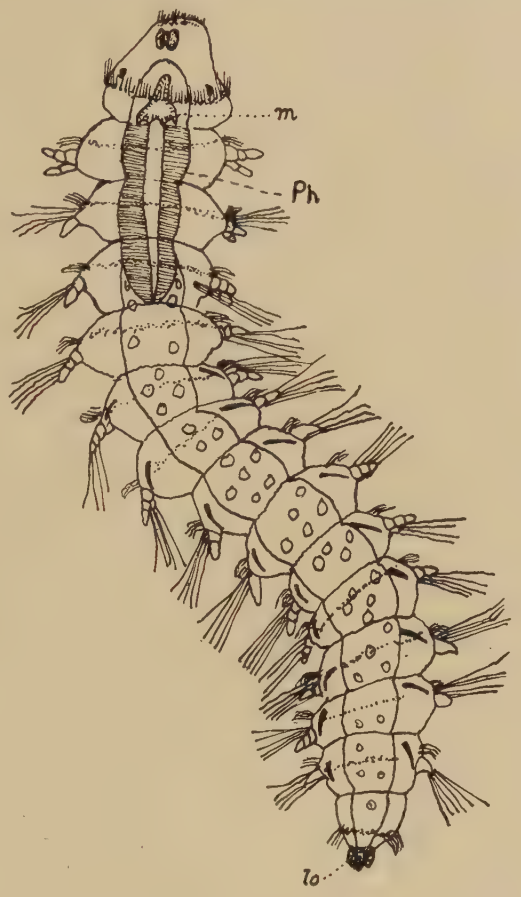


Fig. 301. *Harpochaeta cingulata* Korschelt. Nectosoma, dorsal. (Nach Korschelt.)

[1]) a) nur nach Korschelt, von Fauvel mit (?) versehen; b) nach Busch und Korschelt.

[2]) „Aus dem gleichen Grunde wurde mir die Orientierung der Haken nicht ganz verständlich. Es schien mir, als ob ihr freies, sichelfmg. gebogenes Ende sich um

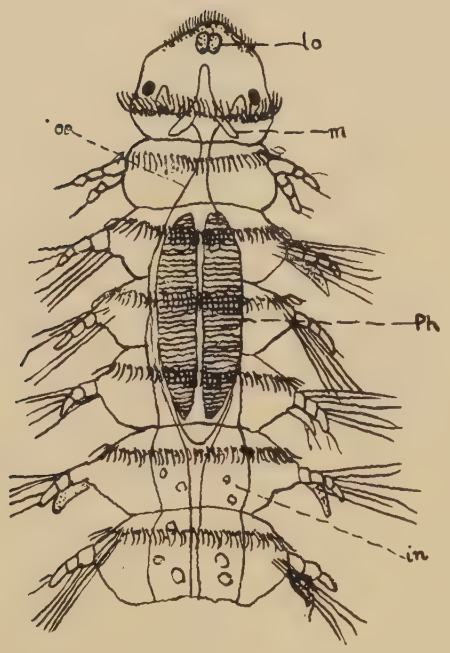


Fig. 302

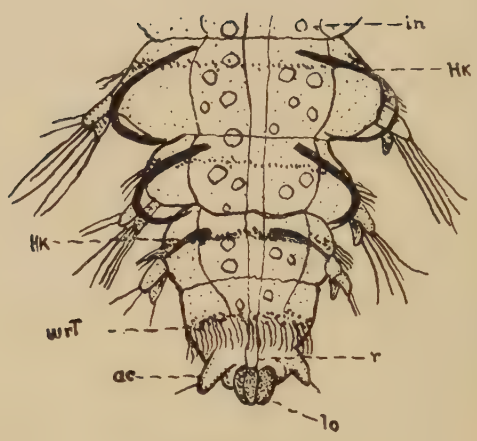


Fig. 303

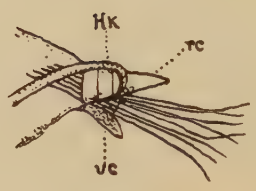


Fig. 304

Fig. 302. *Harpochaeta cingulata* Korschelt. Nectosoma, dorsal, Vorderteil. (Nach Korschelt.)

Fig. 303. *Harpochaeta cingulata* Korschelt. Nectosoma, dorsal, Hinterteil. (Nach Korschelt.)

Fig. 304. *Harpochaeta cingulata* Korschelt. Nectosoma, Parapodium, dorsal. (Nach Korschelt.)

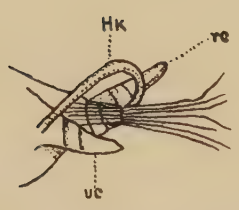


Fig. 305

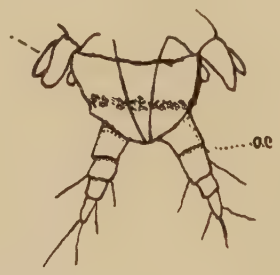


Fig. 306

Fig. 307

Fig. 305. *Harpochaeta cingulata* Korschelt. Nectosoma, Parapodium, schräg ventral. (Nach Korschelt.)

Fig. 306. *Harpochaeta cingulata* Korschelt. Nectosoma, Hinterteil. (Nach Korschelt.)

Fig. 307. *Harpochaeta cingulata* Korschelt. Nectosoma, Prostomium, dorsal. (Nach Korschelt.)

das Parapodium nach hinten und ventral herumlege . . . die völlige Korrektheit dieser damals nach dem Leben gezeichneten Bilder ist an den wenigen Präparaten nicht mehr festzustellen" (Korschelt).

geführt. — Vom Mund geht der Verdauungstraktus, zunächst ein kurzes Rohr, in den muskulösen Pharynx (Fig. 301/302) über (Segm. III inkl.); der (nach Busch) stark flimmernde, segmental stark eingeschnürte Mitteldarm verläuft erst im Pygidium in den kurzen Enddarm; die Afteröffnung wohl terminal zwischen den Uriten. — Am Pygidium ventral zwei später gegliederte pfriemenfmg. Urite mit Sinneshaaren, zwischen denen noch (Fig. 303) der Analkörper erhalten blieb. Der unpaare Endcirrus (Fig. 300) war offenbar von dem Analkörper eingeschlossen: „Von dem ventralen Zipfel des Endsegments war nichts mehr zu bemerken. K."

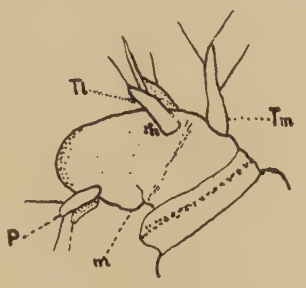


Fig. 308. *Harpochaeta cingulata* Korschelt. Nectosoma, älter, Prostomium, seitlich. (Nach Korschelt.)

Postlarvalstadium(?): Frontal- und Analkörper geschwunden; allmählicher Schwund der grünen Pigmentierung und der Wimperkränze, von denen wrP und der Paratroch auf I zuerst, dann die nächstfolgenden zum Sequester werden, während die letzten Paratroche und der Telotroch auch bei dem ältesten Stadium noch deutlich blieben. — Mit dem Schwinden der Bewimperung beginnendes Festhaften am Boden und damit vermutlich Aufgabe der pelagischen Lebensweise überhaupt.

Reihenfolge: B (hB, H); fc, pa, rc, vc, ac; Tm, P, Tl.

84. ⩽ Harpochaeta neapolitana ⩾

Lit.: Häcker, V. (1896, p. 82/83, III, 7).
Ort: Neapel.
Zeit: 1895, März bis April.
Plankton.

Bemerkungen: Die Vermutung Häckers, daß diese Larve der ⩽ *Harpochaeta cingulata* ⩾ Korschelt sehr nahe käme, ist nicht sehr überzeugend. Gravely (1909a) lehnt die Zusammengehörigkeit der ⩽ *Syllides cingulata* ⩾ und ⩽ *H. neapolitana* ⩾ allerdings nicht wie Nolte ausdrücklich ab; meint aber, „the polytrochal condition of this larva appears to me to be a secondary specialisation quite distinct from the simple polytrochal condition of „*Harpochaeta* (*cingulata*)"; nor do any of the characters seem very conclusive. Our form is certainly very unlike any other known Syllid larva, such as De Saint Joseph, as Häcker himself points out; and although „*H. c.*" „may some slight extent help to bridge the gap, the evidence that this larva is a Syllid appears to me to be insufficient." „*H. c.*" ist polytroch bis zur Nectochaeta, ihre Sichelborsten treten erst von Segment V an auf, die Borsten, Parapodien, Kopfanhänge und Urite erscheinen schon während der Polytrochie usw. — Es bleibt schließlich lediglich die Übereinstimmung im Besitz von Hakenborsten, deren Form von Häcker übrigens nicht beschrieben wird und der Zustand des Mitteldarms.

Metatrochophora I: (Fig. 309) Exotroch. — Walzenfmg., anscheinend kontraktil; $\lambda \varnothing : \beta \varnothing = 19 : 4$; im vorletzten Viertel verdickt; Prostomium nicht, Pygidium etwas abgesetzt. Segment I—XV (ca!). Prostomium stark

Fig. 309. ⩽ *Harpochaeta neapolitana* ⩾ Häcker. „Der ganze Körper ist zwischen Prototroch und Telotroch segmentiert (etwa 15 Segmente); in sämtlichen Segmenten findet sich — noch vor dem Auftreten der Parapodien — je ein Paar derber hakenfmg. Borsten (Hk); am Hinterende des Körpers eine große Anhäufung von (dunkelbraunem) Pigment." (Nach Häcker.)

gewölbt und gegenüber dem Körper hell; λ ⌀ etwa $^1/_5$ des λ ⌀ der Larve. Ohne Anhänge und „problematic bodies". — Zwei deutlich ausgeprägte, dunkelbraune runde Augen nahe beieinander unmittelbar vor dem Prototroch. — Bewimperung lediglich ein kräftiger holotrocher äquatorialer Prototroch und ein ebensolcher Telotroch, während Paratroche vollkommen fehlen. — Parapodien nicht ausgebildet. Keine Haarborsten. Auf I—XIV „je ein Paar derber, hakenfmg. Borsten". — Darmtraktus sackfmg. ohne Unterteilung und Enddarm mit Dotterkugeln. — Pygidium vor dem Telotroch etwas eingeschnürt, gegenüber dem Soma hell erscheinend mit einer „großen Anhäufung von (dunkelbraunem) Pigment"; der distale Saum anscheinend mit kurzen Wimpern versehen.

⩽ Sylloidea ⩾

Nota. Zwischen den *Hesionidae* und *Syllidae* mögen einige Formen Platz finden, deren Zugehörigkeit bis jetzt nicht zu ermitteln ist, die aber teils zu jenen, teils zu diesen entfernte Beziehungen aufzuweisen scheinen. Drei davon werden von Gravely als Syllid angesprochen und unter „*Syllid A, B, C*" und die vierte als „(? Syllid)" beschrieben; nach seinen Abbildungen aber sind *Syllid A* (Fig. 312) und (*? Syllid*) (Fig. 311) trotz seiner gegenteiligen Ansicht keine *Syllidae*; von *Syllid B* und *Syllid C* werden keine Figuren der Larven gebracht; wie schon in der Einleitung ausgeführt wurde, reichen Beschreibungen ohne Abbildungen eben nicht aus.

„*(? Syllid)*" Gravelys (Fig. 311) ist hier mit einer Larve (Häckers Fig. 310) synonym aufgefaßt worden und als ⩽ *Sylloides cingulata* ⩾ beschrieben. Häcker selbst hält Fig. 310 für ein früheres Stadium von Fig. 309:

„Neben den Metatrochophoren (Fig. 310) fand ich offenbar dazugehörige ältere Stadien (Fig. 309), bei welchen der zweite und dritte Wimperkranz verschwunden ist . . ."; „Von allen in der Literatur genauer beschriebenen Larven zeigt *Harpochaeta cingulata* (Fig. 295—308) am meisten Anklänge an die beschriebene Form. Ähnlichkeitspunkte: allgemeine Körpergestalt; Polytrochie; Stellung der Augenflecken (ein für Diagnostik der Annelidenlarven besonders wichtiges Merkmal); Beschaffenheit des Mitteldarmes; Auftreten paariger Hakenborsten; Pigmentanhäufung am Hinterende. Unterschiede hauptsächlich: die Anzahl der Wimperkränze und die Pigmentierung, Merkmale, die jedoch, wie bekannt ist, bei nahe verwandten Formen außerordentlichen Schwankungen unterworfen sein können." . . . „Ich halte mich im Hinblick auf die Ähnlichkeit zwischen *Harpochaeta* und der Neapler Larve für berechtigt, auch diese letztere innerhalb des weiteren, von Korschelt gekennzeichneten Rahmens unterzubringen und sie vorläufig als Syllidenlarve zu bezeichnen." . . . „Mit den Larven aller anderen Sylliden, mit Ausnahme der *Harpochaeta*, zeigt die Neapler Form nur entfernte Ähnlichkeit, es sei denn, daß die charak-

teristische starke Bewimperung der Ventralseite mit der entsprechenden Bildung von *Exogone* verglichen werden darf." (Vgl. Kölliker, Nachwort 1846, Taf. III, 4.) — J. Müller (1951, p. 470, Jugendzust. einiger Seetiere) beobachtete eine Larve mit 4 Wimperreifen.

85. ⩽ Sylloides cingulata ⩾

Lit.: Häcker, V. (1896, p. 82, III, 6). — Gravely, F. H. (1909a, p. 583/584, I, 5).
Ort: a) Neapel, 41° n. B., 14° ö. L.; b) Port Erin, Insel Man, 54° n. B., 5° w. L.
Zeit: a) ?; b) Juni 1907 oder August 1908.
Plankton: a) Anzahl und Zustand unbekannt. b) Nur zwei präparierte Individuen.
Bemerkungen: Gravely ist der Ansicht, daß es sich bei seiner und Häckers Larve um ein und dieselbe Art handelt, die von dem letzteren als Syllide angesprochen wird. Bei der Gegenüberstellung der beiden Beschreibungen mögen einige Bedenken auftauchen; indes kann man nicht entscheiden, welche der Unterschiede auf die verschiedene Behandlung zurückzuführen sind: die bedeutsamsten sind wohl im Darmtractus gegeben. — Nicht aber kann man sich mit der Ansicht Häckers einverstanden erklären, daß die von ihm beschriebene, von Nolte abgetrennte ⩽ *Harpochaeta neapolitana* ⩾ (s. diese) offenbar dazugehörige ältere Stadien sind! Jene Larven sind ausgesprochen exotroch, während die hier behandelten ebenso ausgesprochen polytroch sind: da die Parapodien, selbst auch die Haarborsten noch bei der ⩽ *Harpochaeta neapolitana* ⩾ vollkommen fehlen, so ist das von Häcker vermutete Verschwinden der beiden Paratroche nicht zu erklären, da dafür ja kein einsatzbereites Lokomotionsorgan neu geschaffen ist; ferner kommt hinzu der Unterschied in der Augenstellung; auch die Drüsenzellen auf der Dorsalseite werden nicht wieder erwähnt; es bleibt lediglich eine vielleicht vorhandene Ähnlichkeit in der Körperform und eine gewisse Übereinstimmung in der Primitivität des Darmtraktus mit seinen Dotterkugeln, die wahrscheinlich eine Ernährung von außen bis dahin unnötig machen. Aber darauf kann man keine Zusammengehörigkeit gründen. Erwähnt wurde schon, daß schon J. Müller in Triest, und zwar gleichfalls im Frühling, auf eine Larve mit 4 Wimperreifen gestoßen ist (Jugendzustände einiger Seethiere, 1851, p. 470).

Metatrochophora I:

Häcker (Fig. 310)	Gravely (Fig. 311)
Polytroch, äquatorial, holotroch.	Polytroch, äquatorial, holotroch.
Walzenfmg.; dreimal so lang wie breit; am breitesten zwischen 1. und 2. Paratroch.	Walzenfmg.; $2^1/_2$mal so lang wie breit; am breitesten zwischen 1. und 2. Paratroch.
Segment I—VIII (IX ?), Gliederung undeutlich.	Segmentgrenzen nicht angegeben und auf der Fig. nicht zu erkennen.
Epidermis dorsal mit außerordentlich entwickelten Drüsenzellen.	
Pigmente dunkelsepia.	
Prostomium nicht abgesetzt; eine flache Kugelkappe.	„Keine Umbrella"; Prostomium stark gewölbt.

In der Zeichnung angedeutete „Frontalkörper“ ?

Zwei weit auseinandergerückte Augenflecke etwa in der Mitte zwischen apicalem Pole und Prototroch.

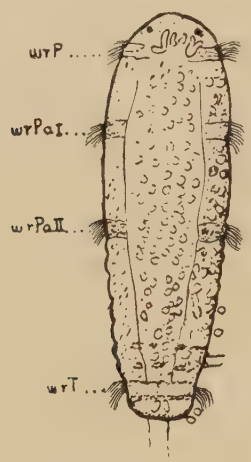


Fig. 310

Fig. 311

Fig. 310. ⩽ *Sylloides cingulata* ⩾. Metatrochophora I. Vier einzeilige Wimperkränze; zwischen dem dritten, etwa in der Mitte des Körpers gelagerten, und dem Telotroch tritt bereits, wenn auch undeutlich, die Gliederung hervor (etwa acht Segmente); zwei weit auseinander gerückte Augenflecke; in der ganzen Epidermis (mit Ausnahme der Ventralseite) außerordentliche Entwicklung der Drüsenzellen; der einfach zylindrische Verdauungstractus in seiner ganzen Ausdehnung mit größeren und kleineren Ölkugeln. (Nach Häcker.)

Fig. 311. ⩽ *Sylloides cingulata* ⩾. Metatrochophora I. „? Syllid. — Optischer Durchschnitt nach einem Präparat.“ „4mal so lang wie breit, mit vier gleichmäßig entwickelten Wimperkränzen, je einen nahe den Polen.“ Prototroch, 1. und 2. Paratroch in gleichem Abstand voneinander; zwischen 2. Paratroch und Telotroch der doppelte Abstand; die maximale Breite zwischen 1. und 2. Paratroch. Ohne Augen. (Nach Gravely.)

Vier gleichmäßig entwickelte einzeilige, holotroch-äquatoriale Wimperringe; 2. Paratroch hinter der Körpermitte.

Dasselbe, aber 2. Paratroch vor der Körpermitte.

Keine Parapodien und Borsten. Pygidium nicht abgesetzt; darin zwei Gebilde angedeutet, die dem Analkörper entsprechen könnten. Telotroch.

Keine Parapodien und Borsten. Pygidium nicht abgesetzt, ohne Analkörper. Telotroch.

Verdauungstraktus einfach zylindrisch, in seiner ganzen Ausdehnung mit größeren und kleineren Ölkügelchen. Analfäden ?

Verdauungstraktus deutlich gegliedert, Pharynx (?) zwischen Prototroch und 2. Paratroch; Mitteldarm zwischen 2. Paratroch und Telotroch; Enddarm nicht zu erkennen.

86. ⩽ Sylloides (?) monensis ⩾

Lit.: Gravely (1909, „*Syllid A*", Taf. I, 1 u. 2; Fig. 312a, 313 nach Gravely, Fig. 312b Original).

Ort: Port Erin, Insel Man, 54° n. B., 5° w. L.

Zeit: Juli 1907.

Plankton.

Bemerkungen: Gravely sagt: „Drei Arten wurden gefunden, die ohne Zweifel Syllidenlarven sind. Da diese in der äußeren Erscheinung genau (closely) einander gleichen, mögen sie zusammen behandelt werden und, wenn notwendig, als ‚*Syllid A, B, C*' bezeichnet werden. Es ist unmöglich, auch nur das Genus einer von ihnen zu bestimmen." Die gemeinschaftliche Behandlung der verschiedenen Larven geschah nicht zum Vorteile der Übersicht. Yô K. Okada (1930) meint dazu: „Perhaps both larvae figured in pl. I, figs. 1 and 5, judging from the author's drawings, will not belong to those of Syllids." Nolte ist derselben Ansicht.

Metatrochophora II: Frühestes Stadium: (Fig. 312/313) Monotroch, cephalotroch (konserviert). Birnenfmg. λ ⌀ 350 μ, β ⌀ 250 μ. Segment I—V. — Larve durchscheinend und farblos bis auf den Darminhalt, 2 Paar dunkelbraune oder schwarze Augenflecke und der Dorsalfläche des Prostomiums; ferner Spuren von undurchsichtigem Pigment auf dem

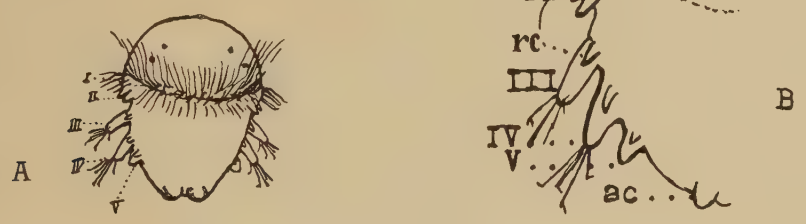


Fig. 312. ⩽ *Sylloides monensis* ⩾ (Syllid A). Metatrochophora II, dorsal. „Die Augenflecken und Wimpern, wie sie im Leben zu sehen sind (und wie sie hier dargestellt sind), sind nur auf einem mehr entwickelten Stadium gesehen worden." A: V 75. (Nach Gravely.) B: Dieselbe vergrößert. (Original.) (Die Verhältnisse auf Segment I und II lassen sich aber auch dadurch nicht klären.)

Prostomium und der hinteren Oberfläche des Pygidiums. — Akrotroch ein Schopf aus 20 μ langen Wimpern, gerade vor wrP „in der Rinne (hollow) zwischen der Umbrella" und dem apicalen Pole; Prototroch, holotroch, zweizeilig; vordere Zeile 70 μ, hintere 50 μ, auf der größten Breite. Mund ganz umrandet von kürzeren Wimpern; alle andern Segmente wimpernlos. —

Jüngstes Stadium wahrscheinlich ein Paar Augenflecke; späteres Stadium (Fig. 312) zwei Paar. — Segmentzahl 5, davon die letzten drei mit Anhängen auch bei dem jüngeren Stadium; Segment I (Peristomialsegment) auf jeder Seite mit einem lappenfmg. Dorsalcirrus, Segment II mit 2 ähnlichen Läppchen, darstellend den einzigen Ast des Papapodiums[1]) und seinen Dorsalcirrus; Segment III mit entwickeltem Chaetopodium und ähnlichem rudimentären Dorsalcirrus; Segment IV mit noch längerem Chaetopodium und Dorsalcirrus; Segment V ebenso, jedoch das Chaetopodium etwas kürzer. In jedem Borstenbüschel eine einfache (vorn) und vier oder fünf zusammengesetzte Borsten (Fig. 313). — 1 Paar lappenfmg. Urite.

Fig. 313. ⩽ *Sylloides monensis* ⩾. A: Einfache Borste (nach Gravely); y: dieselbe etwas vergrößert. B: Zusammengesetzte Borste (nach Gravely); x: dieselbe etwas vergrößert.

Nectochaeta: Monotroch, cephalotroch. Das älteste Individuum mit 7 Chaetopodien; die Podien des 1. sind noch kürzer als die des folgenden. — Farbe wie die der Metatrochophora II[2]). — Segment I—VII. — Bewimperung vgl. Metatrochophora II[2]). Der Prototroch dient noch zum Schwimmen, während die Chaetopodien zum Kriechen benutzt werden, wenn das Schwimmen unmöglich ist. — „Beginn der Nectochaeta [bei den *Syllidae*[3])] mit der Entwicklung der Parapodien der vorderen sekundären Segmente: Dabei erscheinen die 2 Paar ventralen Mundcirren, davon das sehr dünne, distal durchscheinende von rund 100 μ Länge, das ventrale weniger als halb so lange, zusammen mit den ventralen Cirren der vorderen Chaetopodien, den Kopftentakeln und den Palpen, während der Dorsalcirrus an Länge zunimmt. Dorsal- und Ventralcirren auf jedem Podium, der erstere basal, der ventrale halblängs von ihm (half way along it); Dorsalcirrus breiter als der Ventralcirrus. 1 Paar Urite. Bei einer Nectochaeta dieser Art eine steife Acicula, distal leicht gekrümmt, eingebettet in das Gewebe an der Basis der Mundcirren.

Reihenfolge: pa, rc, B; ac, fc, vc, T, P.

87. ⩽ Syllid B ⩾ Gravely

Charakteristicum: In jedem Borstenbüschel zwei einfache Haarborsten, von denen die eine kürzer und zarter als die andere ist, außerdem einige zusammengesetzte, mit einem langen, fadenfmg. distalen Abschnitt.

[1]) Gravely sagt: „The single ramus of the parapodium"; er unterscheidet nicht zwischen Parapodium und Chaetopodium; nach den sehr kleinen Verhältnissen der Originalfigur könnte es sein, daß der Ast von II bereits mit kurzen Borsten bewaffnet ist.

[2]) Gravely gibt die Beschreibung der Farbe und der Bewimperung überhaupt erst an dieser Stelle; indes ist die Originalarbeit nicht sehr übersichtlich angelegt.

[3]) Vgl.: Bemerkungen.

Bemerkungen: Gravely behandelt zunächst das Gemeinsame von seinem „*Syllid A*“ und „*B*“ und bringt dann die Unterschiede unter den entsprechenden Überschriften; logischerweise müßte dann die gemeinsame Beschreibung auf beide passen; der Sicherheit wegen aber sind die dieser entnommenen Beschreibungen bei ⩽ Syllid B ⩾ in runde Klammern gesetzt.

Metatrochophora II: (Fig. 314) Monotroch, holotroch. Birnenfmg. $\lambda \varnothing$ 500 μ, $\beta \varnothing$ 150 μ. Segment I—VII. „Die beiden jüngsten Larven mit 5 Parapodienpaaren.“ (Larve durchscheinend und farblos bis auf den Darminhalt, 2 Paar dunkelbraune oder schwarze Augenflecke und der Dorsalfläche des Prostomiums; ferner Spuren von undurchsichtigem Pigment auf dem Prostomium und der hinteren Oberfläche des Pygidiums.) — (Akrotroch ein Schopf aus 20 μ langen Wimpern gerade vor wrP in der Rinne [hollow] zwischen der Umbrella und dem apicalen Pole; Prototroch[1]) holotroch aus zwei Wimperreihen, vordere Reihe 70 μ, hintere 50 μ, auf der größten Breite.) (Mund bekleidet mit kürzeren Wimpern; alle andern Segmente wimpernlos.) — (Wahrscheinlich ein Paar Augenflecke, späteres Stadium zwei Paar), die ältere Larve (s. o.) drei Paar Augenflecke. Obgleich jünger als ⩽ *S. monensis* ⩾, sind hier Tentakel und Dorsalcirren stärker entwickelt: Drei Tentakel, von denen der mittlere von den schon kurzen der kürzeste ist; ein Paar Palpen als breite, aber bisher gering entwickelte Läppchen zu beiden Seiten des Kopfes unmittelbar vor dem Prototroch. — Segmentzahl 7 (?), davon die letzten fünf (?) mit Anhängen auch bei dem jüngeren Stadium. Auf I 2 Paar Fühlercirren, davon die dorsalen länger als die ventralen, aber kürzer als die rc auf II. Dorsal- und Ventralcirren auf jedem Podium, der erstere basal, der ventrale auf der halben Länge; Dorsalcirrus breiter als der Ventralcirrus. II mit Dorsalcirren, die an Länge die der folgenden Segmente übertreffen; Parapodien uniram. Die Äste der Parapodien von II sind dagegen kürzer als die von III. Ein kurzer Ventralcirrus nur auf IV und den folgenden dicht am distalen Ende. In jedem Borstenbüschel zwei einfache Haarborsten, von denen die eine kürzer und zarter als die andere ist, außerdem einige zusammengesetzte, heterogomph, mit einem langen fadenfmg. distalen Abschnitt (Fig. 314). Urite fehlen, aber sie mögen im Tode abgefallen sein.

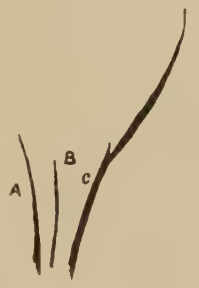


Fig. 314. Syllid B. A, B: einfache, C: zusammengesetzte Borste. (Nach Gravely.)

Die einzige andere vorgekommene Larve dieser Art ist viel länger im Verhältnis zur Breite wegen zweier hinzugetretener Segmente, ohne daß

[1]) Gravely „war es seitdem möglich, bei einer Sylliden-Metatrochophora (⩽ *Syllid B* ⩾) eine Reihe von sehr kurzen Wimpern vor diesem wie bei Polynoe festzustellen. Daher entsprechen diese beiden Zeilen den hinteren beiden Zeilen gleicher Wimpern bei Polynoe, noch dazu, da die eine Reihe nach vorn, die andere nach hinten getragen wird. Diese Larve besitzt drei Paar Augenflecke und einen Akrotroch aus 20 μ langen Wimpern.“

die Breite entsprechend zunahm. Die Parapodien mit ihren Dorsalcirren sind kürzer als bei dem jüngeren Individuum, aber wahrscheinlich durch Kontraktion; ihre relative Länge ist dieselbe, die Parapodien von I sind kürzer als von II; die Ventralcirren sind um ein Geringes mehr entwickelt und fehlen auf den ersten beiden Chaetopodien. Ein Paar Urite von ansehnlicher Länge.

Fig. 315. Syllid C. A: einfache, B: zusammengesetzte Borste. (Oben nach Gravely, unten dieselben etwas vergrößert.)

88. ⩽ Syllid C ⩾ Gravely

Metatrochophora: (Fig. 315) Nach dem einzigen erbeuteten Individuum, das in einem früheren Stadium ist als die übrigen Larven. Es ist charakterisiert durch das runde Ende des proximalen Abschnitts seiner zusammengesetzten Borste (Fig. 315 B), während es bei den beiden anderen Arten zugespitzt ist; durch die Form des distalen Endes dieser Borsten (Abb. 315 B) und schließlich durch die Form der einfachen Borste (Fig. 315 A), die in jedem Bündel vorkommt. Die Larve besitzt nur drei Paar Parapodien, während Segment I und II bis jetzt äußerlich überhaupt nicht zu erkennen sind. Die drei Paar Podien, zu III, IV und V gehörend, erscheinen auch nur in Lappenform auf den Körperseiten, aber jedes besitzt ein Bündel von wohlentwickelten Borsten.

Familie: Syllidae Grube

Adult: Der vielsegmentige Körper der kleinen Würmer lang, dünn und etwas abgeplattet. Das gewöhnlich rundliche Prostomium 4 Augen, zwei nach vorn gerichteten Palpen, die bei den Geschlechtsindividuen oft riesige Dimensionen annehmen, und drei Tentakel. Auf dem borstenlosen Segment I 2 Paar Fühlercirren. Der ausstülpbare Rüssel von verschiedener Länge in eine vordere zylindrische, chitinöse Pharynxregion mit 1 oder mehreren Zähnen und eine hintere muskulöse Region, den tönnchenfmg. Proventrikel und den Magen gegliedert. Am Oesophagus öfter 1 Paar Blindsäcke. Parapodien einästig, oft mit je 1 Dorsal- oder Ventralcirrus; Dorsalcirrus bei *Pterosyllis* auffallend lang. Borsten selten einfach, meist zusammengesetzt, heterogomph mit 1- oder 2-zähniger Sichel. 2 Urite. — Fortpflanzung sehr verschiedenartig und verwickelt, entweder direkt, mitunter mit Brutpflege, indem die ♀♀ die sich entwickelnden Jungen am Körper tragen (*Exogone*, *Grubea*) oder mit Epigamie; meist durch Schizogamie, Stolonenbildung, verbunden mit Generationswechsel und Sexualdimorphismus unter Ausbildung von Haarschwimmborsten (*Autolytinae*).

Diagnostische Bemerkungen

Während die Trochophora durchweg nach äußeren Merkmalen aufgestellt ist, wird die Monpharynx- und die Dipharynx-Larve nach ernährungsphysiologischen Merkmalen bestimmt. Jene besitzt keinerlei adulte Merkmale, diese können schon solche aufweisen. Die Trochophora ernährt sich wie alle Planktontiere; die Larve der Syllideen kann nur so lange im Plankton existieren wie ihre aus dem Ei überkommenen Nahrungsvorräte aushalten.

Aus diesen Tatsachen ergeben sich für die Bezeichnung der einzelnen Entwicklungsstadien der Syllideenlarven erhebliche Schwierigkeiten, da sich die äußere Entwicklung unabhängig von der inneren vollzieht. Das Metatrochophorastadium anderer Larven ist durchaus umschrieben. Aber auch unsere Larven besitzen auf den späteren Stufen der Entwicklung die Merkmale der Metatrochophora; wenn diese Stadien dann als Metatrochophora bezeichnet werden, so darf nicht vergessen werden, daß diesen Metatrochophoren keine Trochophoren vorangegangen sind.

Die Monopharynx-Larve.

Diese Larve ist durchaus keine Sonderbildung der Syllideen, sie ist im Gegenteil allgemein, und man trifft sie bei einer sehr großen Zahl der Polychaeten; man kann sogar sagen, daß sie ebenso verbreitet ist wie die Trochophora, aber sie findet kaum Beachtung, weil sie in der Entwicklung vielfach als eine der schnellen Phasen einer direkten Entwicklung angesehen wird. Bei *Autolytus* persistiert sie sehr lange bei freiem Leben. Dessen Larve ist der Trochophora vergleichbar, die aber für das Kriechen eingerichtet ist, um ihre Nahrung auf dem Meeresboden zu finden. Sie unterscheidet sich besonders durch ihre äußere Form von der Trochophora, da sie nicht kugelig, sondern langgestreckt, viel plumper und viel wurmförmiger ist. Indessen beweist das Auftreten des „Prototrochs", der manchmal bei sehr jungen Larven (*Autolytus*), manchmal bei viel älteren (*Eusyllis*) auftritt, daß diese Formen einander nicht absolut fremd sind.

Die Anlage des vorderen Teiles des Verdauungstractus, der als muskulöser und vorstülpbarer Pharynx bei der Monopharynx-Larve ausgebildet ist, dient dazu, nach Nahrung zu suchen, während die Trochophora mit ihrem nicht muskulösen Verdauungstractus und mit der Bewimperung in seiner ganzen Ausbreitung, lebt, wie alle pelagischen Tiere[1]). Die Umbiegung des Pharynx über den Darm, die man bei der jungen Monopharynx-Larve antrifft, erinnert an dieselbe Bildung bei der Trochophora.

Die **Dipharynx-Larve** ist eine Sonderbildung der Syllideen, und der primäre vordere Pharynx und der sekundäre hintere Pharynx charakterisieren die Evolution der Würmer. Wie J. Barrois, Viguier, so stellt auch Malaquin fest, daß die vitelline Membran des Eies zur Cuticula der Larve wurde.

[1]) Wenn die von Gravely beschriebene *Odontosyllis* (hier Nr. 93) tatsächlich das ganze Leben hindurch pelagisch sein sollte, dann müßte sie einen dem planktischen Leben sekundär angepaßten Fangapparat besitzen.

Die Dipharynx-Larve[1])

In einem gewissen Stadium ihres Larvenlebens besitzen alle Syllideenlarven an ihrem Rüssel zwei muskulöse Organe, miteinander gut vergleichbar nach Form und Struktur, die sie von allen anderen Polychaetenlarven unterscheiden. Dies Dipharynx-Stadium gibt ihnen eine besondere Physiognomie und ist für diese Familie charakteristisch, wenigstens ist es bis dahin bei keiner anderen Familie bekannt geworden.

Der vordere Teil des Rüssels wird von dem larvalen Pharynx, einem aus quergestreifter Muskulatur bestehenden Organ, eingenommen, den man beim Adult nicht findet. An dem hinteren Teile wird der ebenso gebaute Proventrikel angelegt. In dem Stadium von 10 Borstensegmenten besitzt die Larve von *Autolytus Edwarsi* folgende verschiedene Teile des Rüssels:

1. den larvalen Pharynx,
2. die Pharynx-Scheide,
3. den chitinigen Pharynx-Rüssel,
4. den Proventrikel,
5. den Ventrikel,

(welch letzterer bei dieser Art nur eine geringe Entwicklung erfährt).

Beim Schlüpfen ist nur ein Pharynx zu erkennen. Dieser, der Larven-Pharynx, ist tonnenförmig; seine epidermalen Wände sind muskulär, die Muskeln radiär angeordnet, untermischt mit birnenförmigen Drüsen, überwiegend an der Pharynx-Öffnung; die innere Höhlung mit dünner Chitinlage ausgekleidet, die cranial Verdickungen in Form eines Zähnchenkranzes aufweist, der an den Rüssel des Adults erinnert; die ganze Anlage liegt im Kopfabschnitt; der Pharynx gewinnt Anschluß an das Intestinum, dessen nun ausgebildete Höhlung eine Masse unverdauten Nahrungsdotters einschließt, durch eine jetzt noch kaum ausgebildete Knospe (Tr): die Anlage des adulten Rüssels; das Intestinum endet in einem Sack und erscheint infolge seines Inhalts dunkel.

Die Larven vom II. Stadium zeigen die Einleitung und Vollendung der Invagination des Proctodaeums. Auf dem Stadium von vier Borstensegmenten wird der Teil Tr durch eine Struktur in zwei Teile zerlegt. Bei dem Übergangsstadium von der Monopharynx- zur Dipharynx-Larve von 6 Borstensegmenten zeigen sich folgende Einzelheiten: Die auf jeder Seite des larvalen Pharynx vorhandenen Drüsen (GlTr), die pharyngealen Ursprungs in den vorderen Teil ausführen, bleiben jenem verhaftet und geben den Ursprung zu den Drüsen des Adults; der diesem folgende Teil ist durch eine Struktur in die beiden Teile Tr. ph. und Pr zerlegt; der letztere, die Proventrikel-Knospe, ist quergestreift; ihre Wände sind doppelt; die innere epitheliale Schicht ektodermalen Ursprungs ist ein Derivat des ektodermalen Pharynx; die äußere vom splanchnischen Blatt abstammende Schicht bildet später die Muskulatur des Rüssels.

Bei der Dipharynx-Larve von 10 Borstensegmenten wahrt der larvale Pharynx noch seine muskulöse Struktur; die Verdickung der inneren chiti-

[1]) Hierzu vergleiche die Figuren bei *Autolytus Edwarsi*.

nösen Schicht verstärkt sich und greift auf die Gegend des knospenden Pharynx-Rüssels (Tr. ph.) über, die leicht ausgebuchtet ist; dann folgt der Proventrikel als eine fleischigere Partie, die durch eine starke durch Punkte entstehende Querstreifung kenntlich ist; dahinter kommt eine konische Stelle, die sich bei diesem Typ sehr wenig entwickeln wird: der Ventrikel (V).

In einem gewissen Momente ihrer Existenz besitzen die Syllideen zwei gebrauchsfähige Organe muskulöser Struktur, die gleichzeitig arbeiten können und die Arbeit des Kropfes oder eher von Atmungsorganen leisten dank eben ihrer radiären Muskulatur. Wenn sich der hintere Teil des Rüssels verlängert, findet sich das adulte Atmungsorgan nach dem hinteren Teile der Larve verschoben; der Übergang ist unmerklich, da der provisorische larvale Pharynx noch funktioniert, wenn der Proventrikel, der in Wirklichkeit ein sekundärer Pharynx ist, gebrauchsfähig ist; und er arbeitet gleichzeitig mit dem ersteren.

Es gibt deshalb kein Versetzen des primitiven Pharynx-Organs, das eine Entwicklung von hinten nach vorn nötig machen würde: Die Entwicklung der Organe des Körpers, wie dieses eins ist, vollzieht sich immer von vorn nach hinten.

Der pharyngeale Larvenrüssel verläuft im Gegensatz zu dem des Adults, der, wenigstens bei *Autolytus Edwarsi*, die Form eines zur Schleife gebogenen Cylinders besitzt, durchaus gerade. Die Larve von 16—18 Setigeren stellt einen interessanten Übergang von der Umbildung und Verlängerung des Rüssels dar; die chitinöse Verdickung des Pharynx-Rüssels, charakteristisch wie sie ist, ist bedeutend größer geworden; die vordere Region, zum larvalen Pharynx gehörend, hat die Zähnchen bekommen, die den vorderen Bohrer (trépan) der Autolytiden vollendet. Die Knospungsregion des Pharynx-Rüssels, d. i. die, welche zwischen dem larvalen Pharynx und dem Proventrikel eingeschlossen ist, ist bedeutend gewachsen und muß, da sie sonst sich nicht in gerader Richtung ausdehnen kann, eine Schleife bilden; der Proventrikel ist weiter entwickelt, seine Struktur ist mehr und mehr herausgearbeitet, sodaß sie dem des Adults sehr ähnlich ist.

Der larvale Pharynx wird in diesem Augenblick zum Teil verändert: dadurch, daß sich seine Wände zusammenziehen, scheint er sich zu verlängern, während sein Durchmesser schrittweise geringer wird, bis er sich darin der folgenden Partie des Pharynx-Rüssels angeglichen hat; im gleichen Augenblicke formt das splanchnische Blatt um ihn die Muskelumkleidung, die man am lebenden Tiere an ihrer teilweisen Faserstrichelung erkennt. So verliert der Pharynx seine Tönnchenform, zieht sich in die Länge und wird mehr und mehr cylindrisch (21 Setigere); er gleicht sich dadurch dem pharyngealen Rüssel an, der ihm unmittelbar folgt: damit ist die Rüsselbildung zu der des Adults vollzogen:

1. eine Vorderpartie, die sich erstreckt bis zum Ringe der Scheide, und die durch die Umbildung des larvalen Pharynx getätigt wurde;
2. eine zweite Partie, die sich von der Scheide zum Proventrikel erstreckt, und die ihren Ursprung sekundär von der Knospe des Pharynx genommen hat.

Die Umbildung ist vollendet, wenn die Larve etwa 22 Borstensegmente angelegt hat. Der pharyngeale Rüssel ist verlängert und gewährt ungefähr den Anblick der des Adults.

In diesem Stadium ist das Larvenleben beendet; die junge Syllidee hat alle wesentlichen Merkmale erworben; um zum Adult zu werden, bedarf sie lediglich neuer Segmente. *Autolytus Edwardsi* produziert durch Abspaltung (scissiparité) und Knospung (bourgeonnement) die Stolonen, die sich von der Amme trennen und die Geschlechtsprodukte davontragen. So vollendet sich der Kreislauf der Entwicklung dieser Polychaeten.

Beziehungen zu der Trochophora-Larve

Die Larve besitzt auch in dem Stadium, wo sie noch nicht segmentiert und borstenlos ist, einen zusammengesetzten Darmtractus: 1. einen muskulösen Pharynx stomodaealen Ursprungs, der ursprünglich vertikal gerichtet ist; 2. einen Darm, der entodermalen Ursprungs ist; 3. eine hintere Abteilung, die proctodealen Ursprungs ist. Diese Larve ist ein Äquivalent der Trochophora, und man findet bei ihr die verschiedenen Teile, die man auch bei der Trochophora antrifft.

Dies sind nicht nur die gewöhnlichen Organe, die die Trochophora besitzt (das Vorhandensein des Prototrochs bei verschiedenen Typen [*Autolytus*] zeigt, wie gesagt, daß diese beiden Formen nicht so weit voneinander entfernt sind), sondern sogar auch die Krümmung des Darms, die sich nur bei diesen beiden Formen findet.

Entwicklung der Syllideen

Die Segmentation des Eies ist epibolisch *(Myrianida)*; sie führt zur Bildung einer borstenlosen Larve. Alle Larven besitzen, einerlei ob die Larvenentwicklung mehr oder weniger direkt ist, gemeinsame Charaktere, und man findet in den verschiedenen Lebensphasen absolut konstante Stadien: 1. Die Bildung des Rüssels, die bei der Entwicklung der Syllideen besonders hervorstechend ist[1]); 2. die Bildung der Anhänge.

1. **Bildung des Rüssels.** Die Invagination des Stomodaeums liefert einen muskulösen drüsigen Pharynx, der den Rest des Rüssels an seinem Hinterende hervorsprießen läßt. Diese Monopharynx-Larve, die allen Syllideen und einer großen Anzahl von Anneliden mit direkter Entwicklung gemeinsam ist, ist frei bei gewissen Syllideen (*Autolytus, Eusyllis, Syllis* usw.); bei andern *(Exogonidae)* erscheint dieses Stadium vor dem Schlüpfen. Der hintere Teil des Rüssels, der die zweite Region des Pharynxrüssels begreift, der Proventrikel und der Ventrikel, ist rückwärtig vom larvalen Pharynx hervorgesproßt. Das gleichzeitige Auftreten des larvalen Pharynx und des Proventrikels, der ein sekundärer Pharynx ist, charakterisiert die Dipharynx-Larve, die ausschließlich bei den Syllideen vorkommt. Der

[1]) Hier zu vergleiche man die eingehende Darstellung der Rüsselbildung bei *Eusyllis Blomstrandi* und *Autolytus Edwarsi*.

larvale Pharynx bildet sich darauf um und wird zum vorderen Teil des pharyngealen Rüssels[1]). Die bei *Eusyllis Blomstrandi* beschriebene doppelte Erscheinung der Faltung und Drehung ist allgemein bei den Eusyllideen, Syllideen und wahrscheinlich auch bei den Exogoniden.

2. **Bildung der Anhänge.** Beim Vergleich der Morphologie und der Entwicklung der Parapodien bei den Syllideen resultieren Erscheinungen der **Rückbildung der konstituierenden Teile der Parapodien der Syllideen,** die sich nach folgendem Schema vollziehen: dorsaler Ast, Ventralcirrus, Dorsalcirrus, während der ventrale Ast als Rudiment bestehen bleibt; sie **vollzieht sich umgekehrt wie ihr embryologisches Auftreten,** das wie folgt stattfindet: ventraler Ast, Dorsalcirrus, Ventralcirrus, dorsaler Ast. (Malaquin's Rückbildungsgesetz.)

Gravely (1909a) fand ein Syllid (hier Nr 93) mit echten biramen Anhängen auf einem sehr frühen Stadium, das dem der Adulten vollkommen gleicht: es wird daraus geschlossen, daß die Form das ganze Leben hindurch pelagisch ist[2]!) Es war ihm nicht möglich, die Beschreibung irgendeiner Art aufzufinden, die sich von *Odontosyllis gibba* nur dadurch unterscheidet. Leider bringt er von dieser ⩽ *Odontosyllis monensis* ⩾ (s. u.) keine Abbildung außer der Fig. 338. Viele Syllideen einschließlich Odontosyllis entwickeln zur Zeit der Reife Schwimmborsten und werden pelagisch. In diesen Fällen entspringt ein jedes Bündel Schwimmborsten einem breiten muskulären Lappen des Parapodiums, das durch einige stärkere Borsten oder durch eine definitive Acicula versteift wird; die Parapodien, die diese aufweisen, stehen in mehr oder weniger nahen Beziehungen zu den Segmenten, in denen die Geschlechtszellen produziert werden (wie bei ♂ *Autolytus-„Polybostrichus"*), und liegen proximal oder distal davon. Malaquin's Rückbildungsgesetz (s. o.) im Verein mit seiner Beobachtung zeigt, daß die Segmente, die normalerweise einen Ventralcirrus besitzen, die vollständige normale Struktur eines polychaeten Parapodiums aufweisen, wenn die Schwimmborsten z. Z. der sexuellen Reife auftreten. Eine einzige Ausnahme von dieser Regel ist die, daß solche Formen, die vor der Reife keinen Ventralcirrus besitzen, den dorsalen Ramus ohne diesen entwickeln können.

Aus den Ausführungen Gravelys geht noch dazu hervor, daß in diesem bis dahin unbekannten Falle der dorsale Ramus bis zur Reife entwickelt wird. Es will ihm scheinen, daß der primitive Syllideenstock durch den Verlust des dorsalen Ramus charakterisiert wird und ferner, daß dieser Ramus, wenn er im Zusammenhang mit den Fortpflanzungsbeziehungen entwickelt wird, in naher Verknüpfung mit den Geschlechtszellen auftritt, sowohl in bezug auf die Lage der Segmente, die sie tragen, wie auch die Zeit ihrer Erscheinung.

[1]) Viguier beschreibt und bildet die Entwicklung des Rüssels von *Exogone gemmifera* ab, als ob sie sich von hinten nach vorn vollzöge; außerdem interpretiert er den larvalen Pharynx als Proventrikel und läßt den Pharynx-Rüssel als eine vordere Knospe entstehen; über die Bildung des hinteren Teils des Rüssels, d. h. des Ventrikels und des Coecums, sagt er nichts.

[2]) Vgl. Anmkg. auf S. X 329!

Bei der in Frage stehenden *Odontosyllis* ist die pelagische Periode an Stelle der Reifezeit auf das ganze Leben ausgedehnt und als Folge davon die Ausbildung der Schwimmapparate auf ein viel früheres Stadium der Entwicklung vorverlegt. Überdies sind die biramen Äste der Chaetopodien sehr vollkommen entwickelt, und zwar der dorsale scharf getrennt distal von dem ventralen und von einer starken Acicula getragen. Die Tatsache, daß die mit einem dorsalen Ramus versehenen Anhänge auf den Geschlechtssegmenten vorkommen und einer nicht weiter davon, als auf dem Segment unmittelbar vor diesem, lassen sie denen genau gleichsetzen, die von den Syllideen entwickelt werden, die bei der Reife pelagisch leben. Sie sind deshalb nur in der Hinsicht primitiv, weil sie zu dem ursprünglichen biramen Anhange der Polychaeten zurückgekehrt sind. Sie entstammen nicht direkt den uniramen Anhängen des primitiven Syllideenstocks. So liegt hier ein Fall der frühzeitigen Entwicklung eines Organs vor im Zusammenhang mit der frühzeitigen Annahme einer sonst nur zeitweise bestehenden Lebensperiode. Der Ventralcirrus ist offensichtlich sogar beim Adult dieses Wurms nicht vorhanden; es mag oft ein ansehnlicher cirrusähnlicher Auswuchs des ventralen Ramus an einigen Chaetopodien auftreten, aber bei andern ist dieser kürzer und erweist sich als einfache Verlängerung eines der drei Lappen, die die Basis des Borstenbündels umgeben.

Claparèdes (Fig. 335) und de Saint Josephs (Fig. 330) Larven sind in einem viel früheren Stadium als die von Gravely es ist. Jene sind polytroch und scheinen keine Spur eines dorsalen Lappens des Parapodiums zu besitzen. Indessen sind bei St. Josephs Larve nur sechs Segmente vorhanden, und Claparèdes Larve von elf Segmenten ist vielleicht noch nicht genügend entwickelt, um in jedem Falle den dorsalen Lappen zu zeigen.

MacIntosh (1908, 112/113 Text-Fig. 45) beschreibt einen winzigen pelagischen Wurm, etwa 3 mm lang, bei dem „every foot from the second to the last is furnished with a very long translucent tuft of swimming-bristles" bewehrt ist. Es ist lediglich ein einziges Individuum bekannt, und seine genaue Stellung ist nicht sicher, aber MacIntosh stellt fest, daß er den Syllideen und Alciopiden nahesteht.

Schlüpfen und Baupläne

Die Syllideen verbringen die erste Zeit ihrer Entwicklung in der Eikapsel; **die Larve schlüpft aus als Metatrochophora** oder sogar beim Beginn der Parapodienbildung auf den vorderen sekundären Segmenten.

Das **Schlüpfen** der Larve vollzieht sich in sehr verschiedenen Stadien; dementsprechend ist ihre Entwicklung mehr oder weniger schnell:

Bei *Autolytus Edwarsi* geschieht das Schlüpfen frühzeitig, und die Larvenentwicklung vollendet sich erst in dem Augenblick, wo das junge Tier ungefähr 25 Segmente ausgebildet hat. Die Monopharynxlarve besitzt etwas nach dem Schlüpfen einen Prototroch; dann erscheinen Nototroche auf den Segmenten: **die Wimperorgane entstehen und verschwinden in der Ordnung ihre Bildung** (Okada), deren Anfang durch den Prototroch gemacht wird. Auf eine

cephalotroche Larve folgt also eine nototroche Larve, die schließlich nur auf ihrem hinteren Teile nototroch ist.

Bei *Eusyllis*, deren Larven sich erst bewegen, wenn die Borsten, Tentakel, Fühlercirren, Dorsalcirren und Urite entwickelt sind, erscheint der Prototroch sehr spät nach dem Schlüpfen, wenn die Larve schon 7 oder 8 Segmente besitzt. Auch auf den hinteren Segmenten erscheinen Nototroche. Bei mehreren Typen, wo die Beschleunigung der Entwicklung sehr groß ist, findet man keine Wimperapparate (*Syllis*, *Grubea* usw.); totale Bewimperung haben Embryonen wie *A. prolifer* und *A. Ehwiensis*.

Bei *Exogone* hat die Larve bereits beim Schlüpfen alle Charaktere des Adult; das Monopharynxstadium und das Dipharynxstadium entwickeln sich während der Trächtigkeit (Gestation).

Die Entwicklung von *Syllis amica* ist extrem langsam: das Einpharynx-Stadium (Herpin) hat mehr als 2 Monate gedauert. Das Schlüpfen geschieht sehr plötzlich; ihre Larven sind mesotroch, dann telotroch und schließlich cephalotroch. — *Odontosyllis ctenostoma* ist dagegen prototroch-polytroch; die Dauer der Entwicklung ist nicht angegeben.

Die Larven, bei denen die früheren Entwicklungsstadien meistens langsam durchlaufen werden, sind durchgehend in ihrer Bewimperung polytroch; die Wimpern erscheinen sehr früh, sind beschränkt auf die dorsale Oberfläche und verschwinden allmählich von vorn nach hinten mit Ausnahme derer, die die Spezialbänder bilden. Bei anderen Larven, bei denen die frühen Stadien abgekürzt durchlaufen werden, erscheinen die Wimpern erst in einer späteren Periode und dann nur auf dem Kopf (Akro- und Prototroch) und zwischen den letzten beiden Segmenten (Telotroch) mit geringen Modifikationen. Es ist dort allgemein ein Gastrotroch auf dem mittleren Teile des zukünftigen vierten Borstensegmentes vorhanden.

Wenn verschiedene Autoren für das Wimperband auf dem Prostomium die Bezeichnung „Prototroch“ ohne Einschränkung wählen, so sind dem Bearbeiter im Verlauf seiner Arbeit soviel Zweifel aufgestoßen, ob es sich um vollkommene Trochi oder sogar um Akrotroche oder nur Wimperschöpfe handelt, daß ihm eine spezielle Untersuchung der Bewimperung der Syllideen notwendig erscheint. Vielleicht deutet die anscheinend häufig auftretende Unregelmäßigkeit der Bewimperung überhaupt darauf hin, daß die Syllideenlarven diese nur noch als rudimentäre Anlagen aus Verhältnissen überkommen haben, wo ihre früheren Jugendzustände noch Trochophoren waren.

Vielfach erweckt es den Eindruck, als ob die Ausbildung der Wimperbänder bei sehr vielen Autoren wenigstens nach der bildlichen Darstellung durchaus nicht so regelmäßig ist wie bei den meisten der bisher besprochenen anderen Familien. Wenn man den Zeichnungen dieser Autoren die von Yô K. Okada und D. P. Wilson gegenüberstellt, so können allerdings Zweifel in die genaue Darstellung der Wimperbänder nicht von der Hand gewiesen werden.

Die Larven im neunteiligen Stadium haben nach Okada (l. c.) im allgemeinen folgende Morphologie: Das Prostomium hat drei Anhänge und dorsal 2 Paar

Augen, aber sehr häufig keine Palpen auf der Ventralseite. Auf dem zweiten Segment I[1]) sind die dorsalen Fühlercirren gut ausgeprägt, aber die ventralen sind entweder in einem früheren Stadium der Entwicklung oder noch nicht entwickelt. Die fünf folgenden Metameren besitzen jedes ein Paar Parapodien, oder die auf dem hinteren Teil sind ersetzt durch Borstenbündel. Allgemein kommen Dorsalcirren dazu. Die Larven der *Exogoninae* besitzen keine Dorsalcirren auf dem zweiten Borstensegmente, und diese Tatsache scheint bei dieser Unterfamilie sehr konstant zu sein. Die achte Abteilung des Körpers ist die Wachstumszone, während das neunte das Pygidium ist, das schon die verlängerten Urite trägt.

Wenn die Larve typisch ist, besteht sie vor diesem Stadium aus sieben Segmenten, von denen drei borstenführend sind. Die meisten Larven der *Exogoninae* haben diesen Bau. Die Wachstumszone ist immer die vorletzte, sie bildet hier die sechste Sektion des Körpers. Nicht gar so selten ist indessen eine Zahl von weniger als sieben Metameren normal, besonders bei den andern Unterfamilien, von denen einige zwei Borstensegmente und andere ein Borstensegment besitzen. In diesen Fällen ist generell festzustellen, daß in dem ersten Falle die Borsten das dritte und vierte Segment, im andern Falle die Borsten das dritte Segment bezeichnen. Von dieser allgemeinen Ansicht ist die Okadas in bezug auf die Anordnung der Borsten bei den nicht typischen siebenteiligen Larven der Syllideen verschieden.

Bei den Larven von *Autolytus longeferiens* entsprechen die einen Tag alten Larven, nach der Anzahl ihrer Metameren zu urteilen, genau dem Stadium, das dem siebenteiligen Stadium der Standartentwicklung entspricht. Es kann kein Zweifel herrschen, es sei denn, daß man die Genauigkeit der Zeichnung von Mrs. Sexton (s. u.) in Zweifel zieht, daß das vordere Paar der Borstenbündel auf dem vierten Segment ausgebildet ist, das dem zweiten Borstensegment der späteren Entwicklung entspricht, und daß dasselbe bei dem Adult der Fall ist.

D. P. Wilson hat die ähnlichen Larven von *Autolytus pictus* in früheren Entwicklungsstadien als die von Mrs. Sexton beobachtet, bei denen der Telotroch die Grenze zwischen Soma und Pygidium bezeichnet. Diese Larve ist in fünf Abschnitte unterteilt. Der erste ist das Prostomium, der zweite der, der den Paratroch trägt; der Paratroch liegt also auf dem zweiten Abschnitt und nicht auf dem dritten. Wichtig ist hier die Lage des larvalen Pharynx, der unmißverständlich innerhalb der Grenzen des Kopfabschnittes liegt; er erstreckt sich knapp in den zweiten Abschnitt, der den Paratroch trägt.

Bei der 6 Tage alten Larve von *A. pictus* erscheint als wichtigste Strukturveränderung gegenüber der vorigen ein holotrocher Paratroch in der Mitte des 3. Segments; ein Segment ist auf der hinteren Abteilung hinzugekommen. Auf dem vorderen Teile hat sich nichts geändert. Das erste Paar der Borsten ist nunmehr ausgebildet. Es muß aber hervorgehoben werden, daß dieses zunächst dem Segmente liegt, das den Paratroch träg, so daß es dem vierten Segment der Larve von *A. longeferiens* entspricht, die Mrs. Sexton abgebildet

[1]) Okada zählt als 1. Segment das Prostomium; Es entspricht also das 2. Segment Okadas dem Segment I Noltes usw.

hat. Okada stellt dazu noch eine andere Überlegung an: Wie oben erwähnt wurde, kommt die Invagination des Stomodaeums vom mittleren Teil des Kopfabschnitts her, anstatt von dem bandführenden Segmente. Nach Malaquin (1893, p. 392) sollte aber die Invagination des Stomodaeums auf diesem Stadium der Entwicklung schon abgeschlossen und der Mund offen sein. Der Kopfabschnitt steht im engen Zusammenhang mit der Invagination des Stomodaeums, und diese Invagination findet theoretisch und praktisch zwischen der Epi- und Hyposphäre der Trochophora statt: so erscheint es nicht ohne Sinn, anzunehmen, daß wir es hier zu tun haben mit einer noch bestehenden Verschmelzung von Prostomium und Segment I, wie bei der Entwicklung von *Nereis* (vgl. E. B. Wilson 1892,

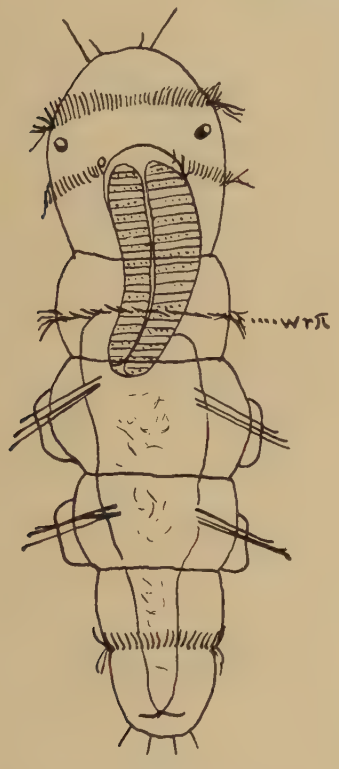


Fig. 316 A

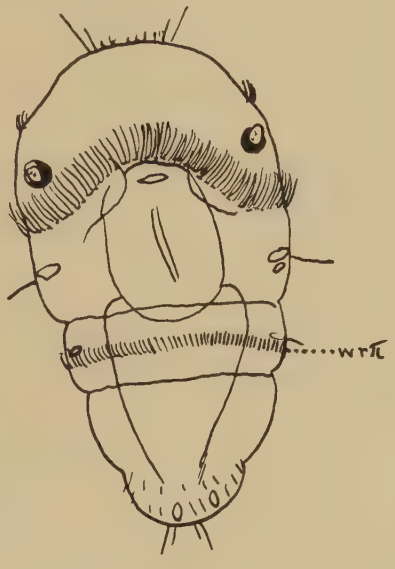


Fig. 316 B

Fig. 316 A. 6teilige Larve von *Autolytus longeferiens*, dorsal (cf. *A. longeferiens*). wrπ Paratroch.

Fig. 316 B. 3teilige Larve von *Autolytus prolifer*, ventral (cf. *A. prolifer*). wrπ. Paratroch.

p. 424). Das Buccalsegment muß in einer späteren Zeit der Entwicklung individualisiert werden (vgl. Fig. 316 C). Es ist tatsächlich keine Spur einer Teilung in zwei Segmente bei den früheren Phasen der Entwicklung der Syllideenlarven festzustellen. Der Kopf (Fig. 316 A) ist immer vollständig vom Körper durch eine Einschnürung vor dem Segment, das den Paratroch trägt, markiert. Des halb stellt das Segment I in diesem Falle morphologisch einen vollständigen Teil des Kopfes vor, obgleich es natürlich zum „Soma" gehört.

Vor dem eben diskutierten Stadium ist die Larve ohne Zweifel weniger segmentiert und überhaupt ohne Borsten. Dazu müssen die Metatrochophoren

von *Eusyllis Blomstrandi* (Fig. 355) und *Odontosyllis ctenostoma* (Fig. 345) gerechnet werden. Sie haben zwei Einschnürungen und drei Unterteile; diese sind bei *Autolytus prolifer* (Fig. 316 B) die vordere Cephalo-Buccalsektion, das mittlere erste Borstensegment und die hintere Somatopygial-Sektion; der dreiteilige Körper von *Odontosyllis ctenostoma* von sieben Segmenten hat zwei Borstensegmente (Fig. 348).

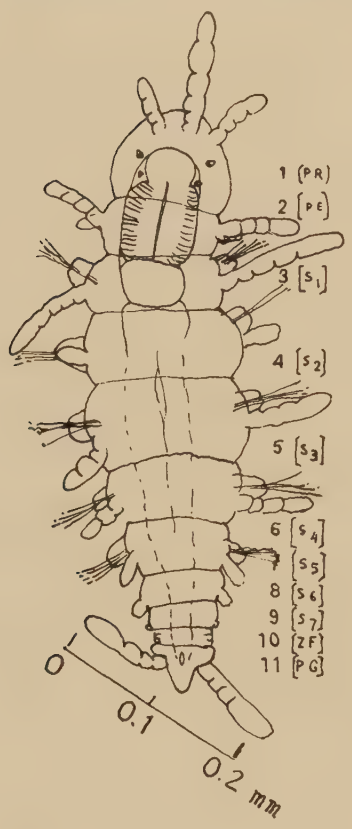


Fig. 316 C. 11teilige Larve von *Syllis sp.* von einer Kolonie *Syncoryne* mit *Procerastea halleziana*. 1 [PR] Prostomium, 2 [PE] Peristomium, 3 [s_1] Erstes Borstensegment . . ., 10 [ZF] Wachstums-Zone, 11 [PG] Pygidium. (Nach Okada.)

Auf das neunteilige Stadium folgt das elfteilige (Fig. 316 C). Im übrigen ist die Anzahl der Segmente nicht sehr wichtig, und Larven von 10 oder 12 Segmenten sehen gerade so aus. Die Morphologie des Kopfes ist nahezu fertig; die Invagination des Stomodaeums aber ist unterteilt in einen eigentlichen langen vorderen Pharynx und einen kurzen Proventrikel. Vielleicht ist der Ventrikel ebenso differenziert. Bei *Odontosyllis ctenostoma* erhält sich der Pharynx in einem einheitlichen Schlauche bis zum dreizehnteiligen Stadium; zu dieser Zeit werden die ventralen Fühlercirren gebildet. Die Palpen können entweder sehr viel früher erscheinen wie bei *Syllis armillaris* (nach Malaquin im siebenteiligen Stadium) oder viel später, bei *Odontosyllis ctenostoma* im fünfzehnteiligen Stadium: in jedem Falle ist die junge Syllis fertig mit siebzehn Segmenten, von denen dreizehn Borsten besitzen. Der Pharynx erreicht dann die hintere Grenze des fünften Borstensegments, die Intestina beginnen vom sechsten Segment an. Bei *Amblyosyllis* — bei ihr ist die weitere Entwicklung eine Spezialisierung der individuellen Metameren in jedem Teil der Körperabschnitte, wie sie schon determiniert waren — wird die Wachstumzone unmittelbar umgewandelt in das vorletzte Segment, das vier Cirren trägt. Da indessen die Syllideen mehr als siebzehn Segmente besitzen, so muß das Wachstum fortgesetzt werden. Dies ist aber nur eine einfache Wiederholung derselben Segmentierung in dem hinteren Teile des Körpers, eines Vorganges, der allgemein bekannt ist und an dieser Stelle nicht wiederholt zu werden braucht.

Die Länge von *Pterosyllis* (syn. *Amblyosyllis*) ist durchaus nicht die geringste bei den Syllideen, aber vielleicht besitzt sie die geringste Anzahl von Segmenten. *Pterosyllis formosa* (syn. *A. lineata*) sowohl wie *A. speciosa* (eine japanische

Art, die von Izuka 1912, p. 183, beschrieben wurde) besteht konstant aus siebzehn Segmenten, von denen dreizehn, vom dritten bis zum fünfzehnten, borstenführend sind. Das erste Segment ist (nach der Zählung Okadas) natürlich das Prostomium, das zweite das Peristomium (Segment I) und das letzte wie gewöhnlich das Pygidium; das vorletzte Segment dieser absonderlichen Syllidee ist ebenso, wie kurz zuvor erwähnt wurde, ohne Parapodien und trägt an deren Stelle zwei Paar lange Cirren wie das zweite Segment. Malaquin[1]) zeichnet bei der jungen *Pterosyllis* von acht Segmenten (Fig. 354) indessen kein Segment ohne Borsten zwischen den letzten beiden Segmenten, also zwischen dem achten Borstensegment und dem Pygidium. Deshalb ist es in diesem Falle sehr problematisch, ob das vorletzte, das ist das achte, Borstensegment die aktive Zone[1]) repräsentiert. An einer anderen Stelle beschreibt Malaquin (l. c., p. 291) die Entwicklung des Stolons von *Myrianida* und legt großes Gewicht auf die Bedeutung insofern, als sein erstes Erscheinen in der Bildung der Kette bestimmend ist; Meusch[2]) (1900, p. 278) stellt eine neue Wachstumzone fest, der er die Verlängerung des Stolons zuschreibt; er behauptet bei *Autolytus variens* tatsächlich von dem Analsegment und im Verlauf seiner Entwicklung, daß es keine Beisteuer von dem Borstensegment erhält, was ihm vorausgeht. Solch ein Ursprung der Wachstumzone (bei der Stolonisation) ist ganz und gar dem entgegengesetzt, was Okada weitläufig beschrieben hat.

Unterfamilie: **Syllynae**

Gattung: **Syllis** Savigny

89. Syllis amica Quatrefages

Lit.: Herpin, R. (1925, p. 157—160, VI, 121—128).
Ort: Cherbourg, $49^1/_2{}^0$ n. B., $1^3/_4{}^0$ w. L.
Zeit: Anfang August mit Ende Oktober 1924.
Zucht und Hälterung.

Bemerkungen: Anfang August wurden ♂ und ♀ Stolonen, die sich auf natürliche Art von den vor etwa vierzehn Tagen gefangenen Exemplaren von *Syllis amica* abgetrennt hatten, in Glasschalen gesetzt; wenige Tage später stießen sie ihre Geschlechtsprodukte aus; da Herpin das Alter der Larven nicht genau angeben kann, verzeichnet er den Tag der Beobachtung. Die Larven wurden gehältert.

1. Auf das plötzliche Schlüpfen folgt eine pelagische Phase.
2. Die Entwicklung von *Syllis amica* ist sehr langwierig; das Stadium der Monopharynxlarve hat länger als zwei Monate gedauert; selbst die Individuen in denselben Zuchten entwickelten sich mit ungleichmäßiger Geschwindigkeit.

Regelrechte Wimperbänder sind anscheinend nicht ausgebildet (?); andrerseits spricht Herpin von der Larve vom 31. August: La Couronne ciliée cephalique existe encore.

[1]) Die aktive Zone fehlt bei einer großen Anzahl Zeichnungen, wenn nicht den meisten, überhaupt; es kann aber nach Noltes Ansicht nicht daraus geschlossen werden, daß sie nicht vorhanden ist; den älteren Autoren war das Entwicklungsgesetz nicht bekannt. Nur so mag der Zoonit formateur übersehen sein.

[2]) fide Okada. Im Literaturverzeichnis O.s und der anderen Autoren nicht angeführt; bis jetzt nicht aufzufinden!

Ei: (Fig. 317) Kugelfmg. $\lambda \varnothing$ 70 μ, undurchsichtig.

Protrochophora: (Fig. 318) Atroch. Aktiv schwimmend. Birnenfmg. — Ein Paar große runde Augen in der seitlichen Mittellinie. — Ein breiter Wimpergürtel aus mittelmäßig langen Wimpern in der Mitte der Larve unterhalb der Augen, sein $\lambda \varnothing$ beträgt etwas mehr als der halbe $\lambda \varnothing$ der Larve. — Die Dottermassen in der Mitte der Larve zusammengezogen.

Metatrochophora I. Monopharynx-Larve: (Fig. 319) Monotroch. Vom 19. August. Länge 0,2 mm. Prostomium abgerundet mit langen Spürhaaren, sein $\varnothing$ etwa $^1/_8$ der Körperlänge. — Ein Paar rote Augen. — In der Höhe des

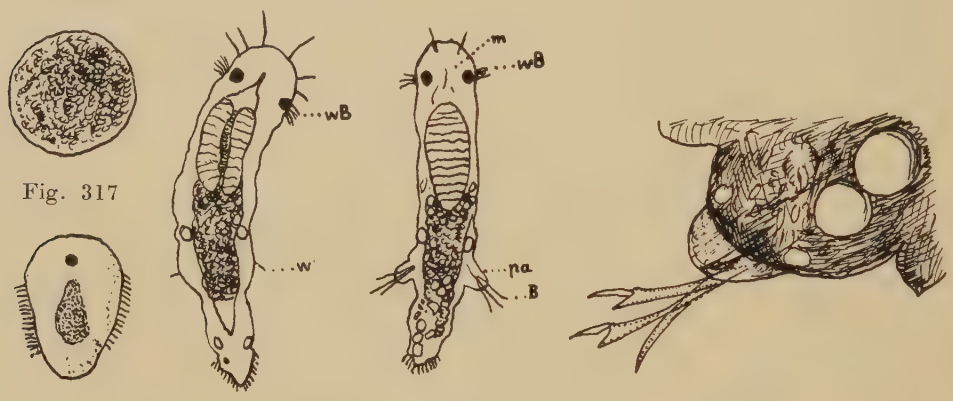


Fig. 317 Fig. 318 Fig. 319 Fig. 320 Fig. 321

Fig. 317. *Syllis amica* Quatrefages. Ei. V 220. (Nach Herpin.)
Fig. 318. *Syllis amica* Quatrefages. Metatrochophora I, schwimmend seitlich. V 222. (Nach Herpin.)
Fig. 319. *Syllis amica* Quatrefages. Metatrochophora I, kriechend. „Die Wimpern sind zu einem schwachen Kopfkranze und einer Bedeckung des Pygidiums reduziert." Der Pharynx ist angelegt. V 220. (Nach Herpin.)
Fig. 320. *Syllis amica* Quatrefages. Metatrochophora II. V 220. (Nach Herpin.)
Fig. 321. *Syllis amica* Quatrefages. Ein Parapodium dieser Larve. V 800. (Nach Herpin.)

demnächst erscheinenden Parapods im letzten Körperdrittel je ein Spürhaar. Der Wimpergürtel ist vollständig geschwunden. Die Art des Kriechens, vergleichbar dem der Turbellarien, läßt (Herpin) auf eine kurze ventrale Bewimperung schließen. In der Nähe der Augen je ein Paar Augenbrauen aus starken Wimpern, die u. U. einen Akrotroch darstellen könnten. Soma schlank ohne Anhänge. — Borsten fehlen noch. — Der larvale Pharynx ist bereits angelegt; zu beiden Seiten Dotterreste. — Pygidium kegelfmg., mit sehr kurzen Wimpern bedeckt. — Kriechend.

Metatrochophora II. Monopharynx-Larve: (Fig. 320/321) Vom 28. August. Der größte Teil der Larven besaß dann ein einziges Parapod, aber einige noch nicht. 1. Parapodium entwickelt, aber noch nicht funktionsfähig; die Bewegungsart bleibt turbellarienartig. — Mund in Gestalt einer Längsspalte erscheinend; noch ohne Spur eines Darmes. — Parapod (Fig. 321) mit

Acicula und einer einfachen, ausstreckbaren und zwei zusammengesetzten Borsten, weit abstehend, die Borsten vorschiebend.

(Fig. 322) Monotroch (?) Vom 31. August. Während viele Larven noch ein einziges Parapodienpaar aufweisen, besitzen einige deren drei Paare in unregelmäßiger Entwicklung. Die Larve kriecht vermittels ihrer Parapodien. Ohne die Möglichkeit, Nahrung von außen aufzunehmen, ist sie seit dem Erscheinen des 1. ansehnlich gewachsen: Die allgemeine Gestalt unverändert ebenso wie die Verhältnisse auf dem Prostomium. (Herpin sagt allerdings, daß der unpaare Tentakel erschienen sei; die Abbildung besitzt ihn aber nicht.) Das Soma differenziert sich; „das konische Pygidium des vorigen Stadiums ist zu einem unpaaren Urit geworden". — „Der Wimperkranz auf dem Prostomium ist noch vorhanden." Auf dem Prostomium ein Paar Augen. — Der larvale Pharynx nimmt das Buccalsegment ein; er beginnt sich auszudehnen und zusammenzuziehen, wobei er seine lichte Weite verändert; der zweite Pharynx knospet noch nicht; die Dottermassen füllen das 1. und 2. Borstensegment aus, im 3. findet sich die Andeutung des Verdauungstraktus, der sich von hinten nach vorn ausbildet[1]). — 1. Parapodium wie früher, aber mit langen Dorsalcirren; das ebensoweit entwickelte 2. Parapod ohne solche. Beide mit einer einfachen dorsalen gebogenen Grätenborste und drei oder vier zusammengesetzten Borsten. Das 3. Parapod hat die Borsten noch nicht herausgeschoben. Das 4. Parapod ist angelegt. — Die Wimperbedeckung des Pygidiums ist geschwunden; beiderseits mit je einem lateralen Urite außer dem oben erwähnten unpaaren.

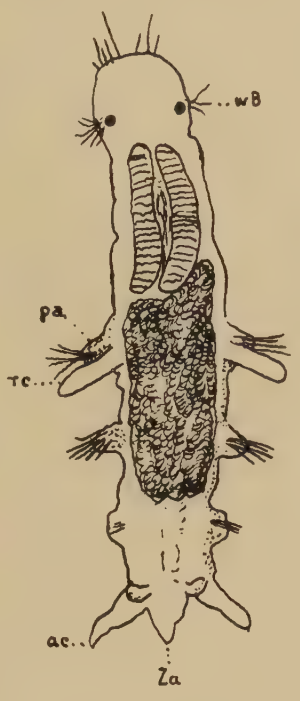


Fig. 322. *Syllis amica* Quatrefages. Metatrochophora II von drei Borstensegmenten. Erscheinen der Urite; der mittlere (Za) ein Haftorgan. V 320. (Nach Herpin.)

[Nectochaeta][2]) 11. 9.: Vier Borstensegmente ausgebildet, das 5. angelegt. — Der unpaare Tentakel zwiegegliedert. Ein zweites Paar Augen hinter dem ersten. — Noch „schlagende Wimpern in der Höhe der Augen". — Ein Paar noch ungegliederte Fühlercirren. — Auf dem 1. Borstensegment zwiegegliederte Dorsalcirren, ungegliederte auf 3, 4 oder selbst 5 Borstensegmenten. — Das Paar seitlicher Urite gegliedert. Monopharynxlarve.

Dipharynx-Larve: Am 19. September: (Fig. 323) Acil. Larven mit 5

[1]) Herpin hat dasselbe für *Nereis* festgestellt, entweder in vito, oder, bei *Nereis caudata*, an Schnitten.

[2]) Diese Larve und die folgende entspricht zwar dem Stadium der Nectochaeta; Die Bezeichnung ist aber, da die Larve nach Herpin kriechend ist, nicht anwendbar.

oder 6 Borstensegmenten. — Der larvale Pharynx beginnt am distalen Ende zu knospen; der Mitteldarm differenziert sich. — Dorsalcirren auf sämtlichen Parapodien; Ventralcirren fehlen. Drei verschiedene Borstenarten: 1. ziemlich dicke, an der Spitze ein wenig zurückgebogene Grätenborsten; 2. zusammengesetzte mit breitem Schaft; 3. zusammengesetzte mit schmälerem Schafte.

Postlarvalstadium: (Fig. 324) Vom 23. Oktober. Dieses Stadium unterscheidet sich vom Adult lediglich dadurch, daß es eine geringere Zahl von

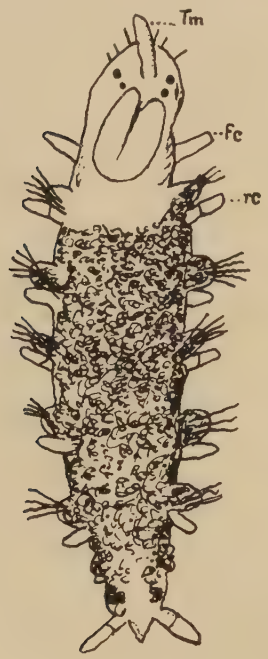


Fig. 323

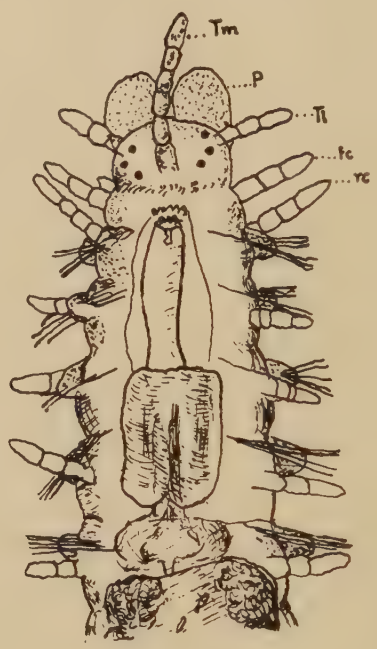


Fig. 324

Fig. 323. *Syllis amica* Quatrefages. [Nectochaeta] von sechs Borstensegmenten, von denen eins rudimentär. Anlage des unpaaren Tentakels und des 1. Paars der Fühlercirren. Nach dem Leben unter dem Druck des Deckglases. V 100. (Nach Herpin.)
Fig. 324. *Syllis amica* Quatrefages. Vorderteil eines Postlarvalstadiums von 12 Borstensegmenten. Die Anhänge beginnen sich zu gliedern. Die Palpen schon vorwärts gerichtet. V 100. (Nach Herpin.)

Segmenten, von Gliedern der Cirren und der Tentakel besitzt und durch die Erscheinung, daß der Proventrikel sich nur auf zwei an Stelle von fünf Segmenten erstreckt.

Reihenfolge: pa; B; rc; ac; Za; Tm; fc; Tl; P. (fc_2 und vc nicht erwähnt.)

90. Syllis (Typosyllis) hyalina[1]) Grube

Lit.: Malaquin (1893, XIV, 24—28).
Ort: Portel, Küste von Boulogne, $50^3/_4{}^0$ n. B., $1^2/_3{}^0$ ö. L.

[1]) Diese *Syllis* soll nach Fauvel (fide Herpin?) *Syllis armillaris* Malmgren sein.

Zeit: Vor 1893.

Küstenform: Sehr zahlreich in der Zone der Bryozoen-Büschel. Im Aquarium[1]), das groß genug ist, sehr ausdauernd mit Stolonisation und sexueller Reifung.

Bemerkungen: Die Entwicklung des Rüssels schlägt die gleiche Richtung ein wie bei *Eusyllis Blomstrandi*, aber in einem viel beschleunigteren Zeitmaße; sie hat ihre definitiven Organe im Stadium von 7 oder 8 Borstensegmenten erworben.

Obgleich bei den Syllinen die Eier von einer Sexualform in einem Brutsack mitgeführt werden wie bei Autolytus, ist die Larvenentwicklung in weit höherem Maße direkt als sogar bei *Eusyllis*.

Metatrochophora II. Monopharynx-Larve von 2 Borstensegmenten: (Fig. 325) Acil. $\lambda \varnothing : \beta \varnothing = 7 : 2$. Spindelfmg.; Prostomium kegelfmg.; Soma walzenfmg.; Pygidium, das kleinste Segment, herzfmg. Segment I—V. $\lambda \varnothing : \beta \varnothing = 7 : 2$. — Bewimperung fehlt bis auf einzelne Wimpern an den Kopfanhängen. — Ein Paar Augen, anscheinend ohne Linse. Der mediane Tentakel ziemlich weit hinten; die lateralen Tentakel kurz vor den Augen, kolbenfmg.; beide Arten ungefähr gleich und nicht perlschnurartig (wie die des Adults). — Segment I noch ohne Anhänge; Segment II und III mit knospenfmg. Chaetopodien und einem knospenden Dorsalcirrus; Segment IV ohne Anhänge, von einem etwas geringeren Umfang als die vorhergehenden. — Der bei diesem Typ sehr lange Pharynx liegt im Prostomium und zum Teil in Segment I[2]). Die Wände des Pharynx bestehen aus radiär angeordneten Muskeln, die mit Drüsen untermischt sind; die Verbindung mit dem Intestinum wird durch eine sehr kurze indifferente Region, der distalen Region des Rüssels entstammend, hergestellt; das bewimperte Intestinum mit ausgebildetem After bereits in Funktion; sein Inneres ist angefüllt mit kugeligen Konkretionen, die aus den vermittels des Pharynx aufgenommenen Nahrungsresten stammen. — Am Pygidium zwei den Kopfanhängen entsprechend entwickelte Urite.

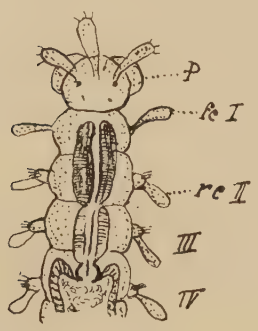
Fig. 325. *Syllis* (*Typosyllis*) *hyalina* Grube. Metatrochophora II von zwei Borstensegmenten. V 100. (Nach Malaquin.)

Nectochaeta [?]. Dipharynx-Larve von fünf Borstensegmenten (Fig. 326) Acil. Allgemeine Form nicht beschrieben. Das Prostomium hat sich gegenüber dem vorigen Stadium bedeutend verbreitert, sehr wahrscheinlich auf Grund der Anlage der Palpen. Segment I– VIII ? — Farbe ? Bewimperung nicht vorhanden. — Zwei Paar Augen, anscheinend noch ohne Linse; das hintere Paar nahe der Segmentgrenze. Die drei Tentakel sind gewachsen, ohne sich in ihrem Größen-

[1]) Kristallgefäß mit einigen porösen Steinen ohne fließendes Wasser, der Boden aber bedeckt mit Sand und Steinchen; durchfaultes Wasser hält sich unbegrenzte Zeit. Malaquin hielt diese Syllis 18 Monate sowohl in Portel wie in Lille.

[2]) Es widersprechen sich bei Malaquin Text, der eben angeführt wurde, und Abbildung: auf der letzteren liegt der Pharynx in der Hauptsache in Segment I und nur teilweise im Prostomium, greift dagegen in Segment II vor.

verhältnis zueinander zu ändern; die Palpen nehmen ihren Ursprung in Gestalt zweier ventraler vorderer Knospen und sind bereits als ansehnliche runde Läppchen von oben sichtbar (Fig. 326). Fig. 327 zeigt die Palpen in Ventralansicht; ihre Entwicklung erfolgt wie bei *Eusyllis Blomstrandi* zu dem



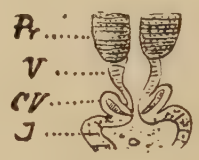


Fig. 326 Fig. 327 Fig. 328

Fig. 326. *Syllis* (*Typosyllis*) *hyalina* Grube. Vorderteil einer Nectochaeta [?] von 5 Borstensegmenten. V 1000 (? N.). (Nach Malaquin.)

Fig. 327. *Syllis* (*Typosyllis*) *hyalina* Grube. Dieselbe Larve, ventral.

Fig. 328. *Syllis* (*Typosyllis*) *hyalina* Grube. Bildung der ventrikulären Coeca bei einer etwas kleineren Larve als die vorige. Pr: Proventrikel; V: Ventrikel; CV: Ventrikel-Coecum; J: Darm. (Nach Malaquin.)

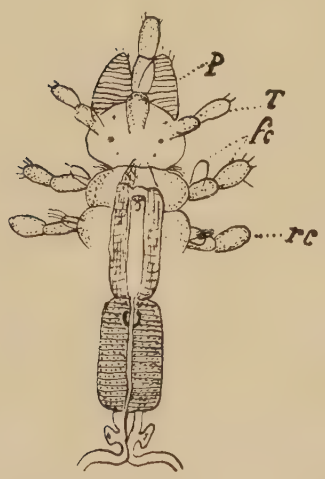


Fig. 329. *Syllis* (*Typosyllis*) *hyalina* Grube. Vorderteil eine Postlarvalstadiums von 8 Borstensegmenten. Bezeichnungen wie Fig. 328. (Nach Malaquin.)

Stadium der Fig. 365. — Der vorhandene Mund wird nicht beschrieben. Die dorsalen Fühlercirren sind inzwischen entwickelt und haben fast die Größe der Tentakel erreicht. Die fünf nunmehr angelegten Borstensegmente sind in dem vorigen Zustande, mit der feinen Haarborste, die immer unmittelbar nach der Acicula erscheint und damit auch vor den zusammengesetzten Borsten. — Das Wachstum des Rüssels ist bedeutend schneller als bei den Autolytideen und Eusyllideen; es fehlt ihm die indifferente Region zwischen dem larvalen Pharynx und dem jungen Proventrikel; dem larvalen Pharynx entstammt lediglich die chitinige Region des pharyngealen Rüssels; sein Wachstum geht vor sich, aber es gibt im Augenblick der Umbildung des larvalen Pharynx keine sekundäre Region zwischen diesem und dem Proventrikel; dessen Eigentümlichkeit liegt in der Querstrichelung und der großen Durchsichtigkeit seiner jungen, drüsenlosen Gewebe; beide werden durch eine Striktur getrennt; beide Organe besitzen verschiedene histologische Struktur, aber radiäre Muskulatur. Der Ventrikel entwickelt sich aus einer Anlage, die häufig durch das Intestinum verdeckt wird und einen geraden Verlauf nimmt. Die Coeca sind in Gestalt

zweier leichter Falten angelegt (Fig. 328). — Der hintere Teil der Larve ist nicht beschrieben.

Postlarvalstadium. Dipharynx-Larve von 7 oder 8 Borstensegmenten: (Fig. 329) Acil. Bereits vom allgemeinen Charakter des Adults. Prostomium annähernd pentagonal. — Zwei Paar Augen. Tentakel perlschnurfmg. durch Querscheiben, und zwar der mittlere in drei, die seitlichen in zwei Glieder zerlegt. Palpen stark, dreikantig, nach vorn gerichtet; sie werden aber noch von dem mittleren Tentakel bedeutend an Länge übertroffen; die Insertion der Tentakel zeigt, daß das Prostomium noch nicht den definitiven Zustand erreicht hat. — Das obere Paar der Fühlercirren wie die Tl in zwei Abschnitte geteilt; das ventrale Paar im Erscheinen begriffen und noch ungeteilt. Die Chaetopodien reichen nicht zur Hälfte der zwiegeteilten Dorsalcirren, die die Tl an Länge übertreffen. — Der Rüssel hat das Aussehen des adulten erreicht; obwohl die vordere Region mit einer inneren Chitinlage und einem dorsalen Zahn bewehrt ist, ist die Umbildung doch noch nicht vollendet, da jene noch die radiäre Strichelung und die Eiform des larvalen Organs wahrt. — Der hintere Abschnitt ist nicht beschrieben.

Reihenfolge: Tm; Tl; B; pa; rc; ac; P; fc.

Gattung: **Odontosyllis** Claparède

Anscheinend gehen sämtliche Forscher, auch Herpin, von der Ansicht aus, daß Claparède die Larve von *O. gibba* beschrieben habe; die Überschrift seiner Beschreibung aber lautet: „Zur Entwicklung der Gattung *Odontosyllis*"; außerdem sind es zwei unter sich verschiedene Larven aus „mehreren Larvenformen, die als Jugendzustände von *Odontosyllis* leicht zu erkennen waren", die er beschreibt; merkwürdig ist dann allerdings die Bemerkung Claparèdes bei Fig. 333: „Der Kopflappen ist noch immer sechseckig." — Die beiden von Claparède beschriebenen Larven unterscheiden sich 1. in der Inserierung der Tentakel, 2. in der Stellung der Augen, 3. im Besitz von Spürborsten am Vorderrande des Prostomiums, 4. Ausbildung des Prototroch, 5. Ausbildung des Buckels, 6. knopfartige Wärzchen am Pygidium, 7. Papille zwischen Prostomium und Segment I. — Anscheinend ist die perlschnurfmg. Gliederung der Anhänge, von der nur die Palpen ausgeschlossen sind, im Laufe der Entwicklung rückläufig. Der „Embryo" von St. Joseph ist am wenigsten entwickelt; ihm fehlen sämtliche Cirren mit Ausnahme der verhältnismäßig stark entwickelten paarigen Urite; ein unpaarer Endzapfen ist bei ihm nicht ausgebildet.

Herpin (1925) bringt folgende Ausführungen: „Wenn man die Zeichnungen Herpins (Fig. 341, 343) mit der Fig. 336 von Clarapède, die sich auf eine Larve von 10 Segmenten bezieht, vergleicht, so erscheint es sehr wahrscheinlich, daß diese letztere wohl eine Larve von *Odontosyllis* ist im Stadium des Übergangs zwischen der Larvenbewaffnung, die durch den vorderen Kranz der kleinen hakenförmigen Zähne dargestellt wird, und der endgültigen Bewaffnung des Adults, von der schon zwei Zähne ausgebildet sind. Fig. 331 würde ein etwas fortgeschrittenes Stadium (24 Segmente) von *O. gibba* darstellen. Aber nach den Abbildungen von Claparède würde nur eine einzige Reihe von kleinen Zähnen vorhanden sein, wo *O. ctenostoma* deren zwei besitzt. Als Herpin eine *O. gibba* von genau dem gleichen Stadium fing (24Segmente), konnte er am lebenden und zusammengedrückten Tiere feststellen, daß, ein wenig vor den dicken Zähnen, Bildungen vorhanden waren, die nach Form und Ausdehnung den hakenförmigen Zähnen auf der Abb. 13 von Claparède vergleich-

bar waren. Diese Bildungen sind nicht chitinöse Zähne, denn sie verschwanden in Formol und nach Aufhellung durch Glyzerin, während die auf gleiche Weise angefertigten Präparate von *O. ctenostoma* die Larvenzähne mit der größten Deutlichkeit zeigen. Deshalb ist es sehr wahrscheinlich, daß diese Bildungen Drüsenzellen darstellen, wie es schon Marion und Bobretzky vermuteten.

Abgesehen von der falschen Auslegung durch Claparède, die er diesen Drüsenbildungen gab, gibt es keine tatsächlichen Verschiedenheiten zwischen den Beobachtungen von ihm und den von De Saint-Joseph. Lediglich das Vorhandensein von Zähnen des Adults bei einer Larve von 4 Borstensegmenten, die noch ihre Wimperkränze besitzt, wie es De Saint-Joseph festgestellt hat, bleibt problematisch: Bei dieser Art geht das Vorhandensein einer larvalen Pharynxbewaffnung der von diesem Autor beobachteten voraus. Bei *O. gibba* würde es dann eine viel mehr zusammengedrängte Entwicklung geben als bei *O. ctenostoma*."

91. Odontosyllis gibba Claparède

Lit.: A) De St. Joseph (1886, p. 174, VIII, 40). B) Claparède (1883, XII, 9—11).

Ort: A) Côtes de Dinard, $46^3/_4{}^0$ n. B., 2^0 w. L. B) St. Vaast la Houge, $49^3/_4{}^0$ n. B., 1^0 w. L.

Zeit: 1893 ? „Reife Individuen Juni, Juli 1880."

Plankton.

Bemerkungen: Zu A: cf. Die Bemerkungen Herpins (s. o.). Es ist auf der in Originalgröße wiedergegebenen Abbildung über Form der Parapodien und Art der Borsten wegen ihrer Kleinheit nichts festzustellen.

A

Metatrochophora II. Monopharynx-Larve[1]: (Fig. 330) Polytroch. Kreiselfmg.; doppelt so lang wie breit; breitester ⌀ zwischen Augen und Wimperkranz; „Kopf rund mit Spürhaaren". $\lambda \varnothing : \beta \varnothing = 2 : 1$. Körper sehr zerbrechlich ? Vier Borstensegmente. — Braun oder violett gefleckt (?). — Auf dem Kopfe „ein Kreis von schlagenden Wimpern" zwischen Augen und Vorderrand[2]); „vier Segmente mit schlagenden Wimpern", von denen der erste (Nototroch ?) zwischen Kopf und 1. Borstensegment, die übrigen ebenfalls auf den Segmentgrenzen zu liegen scheinen. — „4 Augen" in einer Querreihe. — Pharynx[3]) bewaffnet „mit sechs Zähnen", die wenig ausgeprägt waren; darauf folgend das rudimentäre Intestinum. — Pygidium mit zwei

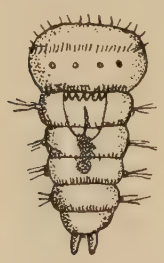


Fig. 330. *Odontosyllis gibba* Claparède. Metatrochophora II „Embryo." (Nach De St. Joseph.)

[1]) St. Joseph sagt: „J'ai trouvé une fois un embryon d'Odontosyllis qui n'est peut-être qu'un état plus jeune de l' *O. gibba*."

[2]) Dieser Wimper„kreis", der damit holotroch sein dürfte, kann danach nicht der Prototroch sein, da er zwischen Augen und apicalem Pole liegt, wenn man nicht in die Richtigkeit der Zeichnung Zweifel setzen will; es könnte sich also nur um einen Akrotroch handeln, der allerdings holotroch wäre, wenn die von St. Joseph angewandte Bezeichnung „cercle" seine Gestalt angeben soll. — Der „Kopf" (tête) besteht also aus Prostomium und dem damit vollkommen verschmolzenen Mundsegment.

[3]) St. Joseph benennt den Pharynx irrtümlich „proventricule".

„kleinen" Uriten. „Der Embryo von *O. gibba*, den ich einige Male gefunden habe, hat nur 0,9 mm Länge und zehn Segmente; der Rüssel ist nur mit 6 dicken Zähnen bewaffnet ohne eine Spur der Klauen"[1]). (St. J. bezieht sich auf die Gebilde in Claparèdes Fig. 331C, die oben von Herpin als Drüsen angesprochen sind.)

B

Nectochaeta [?] (Fig. 331 A—334) Polytroch ? (Ganze Abbildung der Larve nicht vorhanden.) $\lambda \varnothing$ $3^1/_2$ mm. Segment I—XVIII. — Jedenfalls ohne rote Punkte auf den Borstensegmenten. — Prostomium „sechseckig und an den Seiten mit Wimperflaum versehen". Außer dem Wimperflaum auf dem Prostomium „sitzen am Hinterrand ebenfalls die stärkeren Wimpern, welche

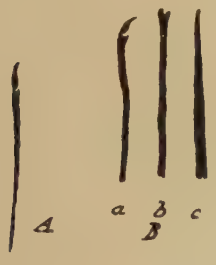


Fig. 331 A u. B

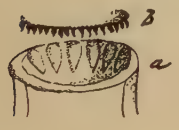


Fig. 331 C

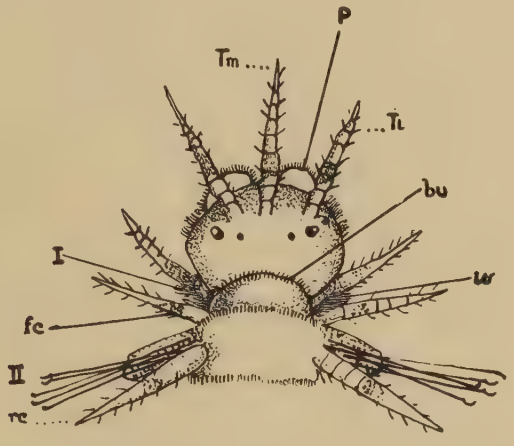


Fig. 332

Fig. 331 A. *Odontosyllis gibba* Claparède. „Sichelborste aus dem Fußstummel desselben Wurms (*Odontosyllis gibba* nov. gen. et spec.)." Adult. (Nach Claparède.)

Fig. 331 B. „Borsten einer mit *Odontosyllis* verwandten Species." (Nach Claparède.)

Fig. 331 C. *Odontosyllis gibba* Claparède. Rüsselbewaffnung des Adults. „a: Ober-, b: Unterkiefer". (Nach Claparède.)

Fig. 332. ⩽ *Odontosyllis gibba* ⩾. „Kopfende einer beinahe ausgebildeten *Odontosyllis*-Larve von der Rückenseite". bu: „Tergalteil des Mundsegments" = Buckel. (Nach Claparède.)

an der Unterseite (Fig. 333) bis zum Maule zu verfolgen sind"; nototroche Wimperbögen auf jedem Segmente; Telotroch: 6 Augen in drei Paaren; das mittlere Paar mit Linsen; das äußere Paar sehr klein; insgesamt einen nach vorn offenen Kreisbogen bildend. — Die drei Tentakel (Tm und Tl) in gleicher Höhe eingelenkt, so daß Tm ein beträchtliches Stück vom Vorderrande des Prostomiums entfernt ist; Tm die Tl um ein Geringes an Länge überragend.

[1]) Diese Beschreibung geht der Beschreibung der Monopharynx-Larve (Fig. 330) voraus ohne Abbildung.

Palpen breit, halbkreisfmg. den Rand des Prostomiums überragend und an der Ventralseite und am Rande mit kurzen Wimpern bedeckt. Der Hauptunterschied gegenüber der ⩽ *O. affinis* ⩾-Larve besteht darin, daß Segment I, das 1. borstenlose somatische Segment (Fig. 332) im Verhältnis zu den folgenden in der Entwicklung zurückgeblieben ist, so daß sein Rückenteil nur noch einen buckelartigen[1]) Vorsprung dicht vor II, dem 1. borstentragenden, bildet; es ist eben der kleine Tergalteil von I mit dem entsprechenden Teile von II innig verschmolzen und zwar so, daß die Grenze zwischen beiden Segmenten nur durch den Nototroch von II angegeben wird; wie dem auch sei:

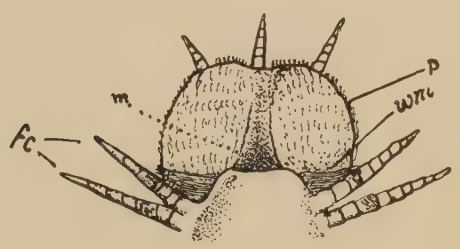


Fig. 333

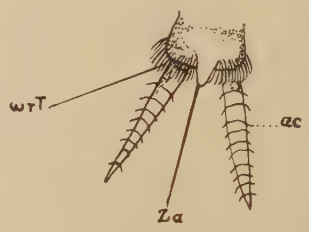


Fig. 334

Fig. 333. ⩽ *Odontosyllis gibba* ⩾. „Kopfende einer etwa gleichaltrigen Larve, ventral. P: „flimmernde Kopfpolster", wohl als Anlage der Palpen anzusprechen. (Nach Claparède.)

Fig. 334. ⩽ *Odontosyllis gibba* ⩾. „Hinterende von derselben Larve." Za: „unpaariger Bauchzirrus" = Analzapfen als Haftorgan?; b: „flimmernder Afterwulst" = Telotroch? (Nach Claparède.)

auf I ist der Fußstummel zu einem wirklichen Ventralcirrus gediehen, so daß (wie beim Adult) ein ventrales und dorsales Fühlercirrenpaar vorhanden ist. Die Gliederung der Tentakel und der übrigen Cirren ist gegenüber der Gliederung der Cirren von ⩽ *O. affinis* ⩾ undeutlicher. — Das Pygidium (Fig. 334) gegenüber dem Prostomium sehr schmal, besitzt auch den unpaaren Urit, der gegenüber den endständigen, ihn an Länge weit überragenden paarigen Uriten ventral inseriert ist.

Postlarvalstadium: Etwas ältere Individuen hatten sowohl die Nototroche wie den Telotroch verloren; ebenso muß der unpaare Urit, was allerdings Verf. nicht erwähnt, rückgebildet sein, denn sie „waren von den ausgebildeten nicht zu unterscheiden".

92. ⩽ Odontosyllis affinis ⩾ Claparède

Lit.: Claparède, E. R. (1863, XII, 9—15).
Ort: St. Vaast la Houge, Cherbourg Normandie, $49^1/_2{}^0$ n. B., 1^0 w. L.
Zeit: Mitte Juli bis September.
Plankton.
Bemerkungen:

[1]) Daher der Name *O. gibba*.

[Metatrochophara II. oder] **Nectochaeta**[1]) Dipharynx-Larve: (Fig. 335—337) Polytroch. Fig. 335. $\lambda \varnothing$ 1,5 mm. Spindelfmg., sich nach hinten verjüngend. Prostomium undeutlich sechseckig; „die Unterseite erschien durch eine breite,

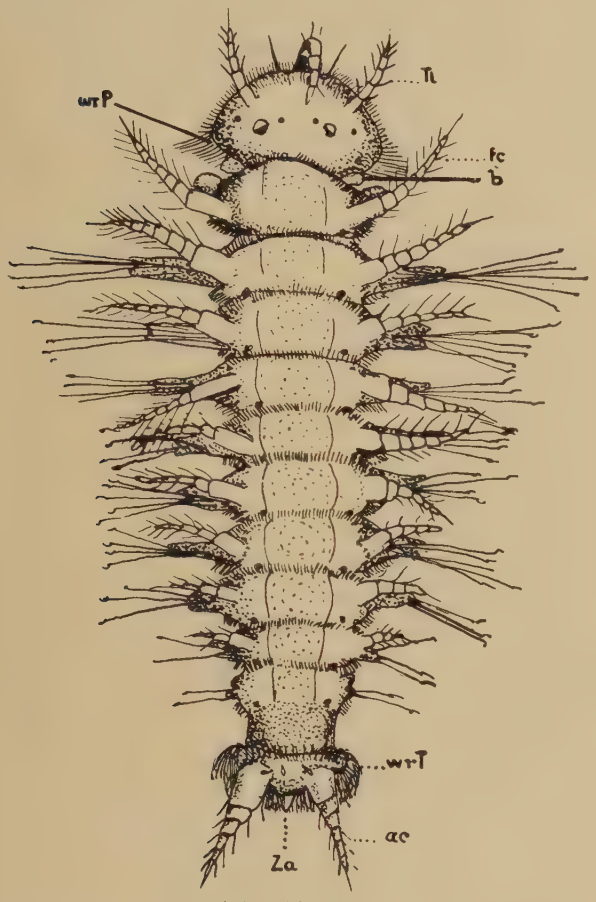


Fig. 335

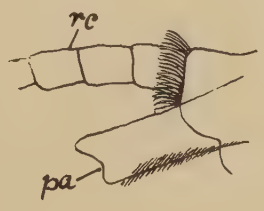


Fig. 336

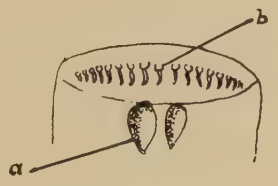


Fig. 337

Fig. 335. ⩽ *Odontosyllis affinis* ⩾. [Metatrochophora II oder] Nectochaeta. „Jüngere, zu einer mit *Odontosyllis gibba* offenbar sehr nahe verwandten Spezies gehörige Larve." wB: „stärkeres seitliches Wimperbüschel"; b: „Papille". (Nach Claparède.)

Fig. 336. ⩽ *Odontosyllis affinis* ⩾. „Fußstummel ebendaher." „Wimperkranz an der Basis des Dorsalcirrus"; „flimmernde Strecke an der Ventralseite des Fußstummels". (Nach Claparède.)

Fig. 337. ⩽ *Odontosyllis affinis* ⩾. „Rüsselbewaffnung von derselben Larve." „a: Zähne der oberen Schlundwand"; b: „Zähnchen des Unterkiefers", die nach Herpins Ausführungen sicher Drüsen darstellen. (Nach Claparède.)

seichte Längsfurche in zwei, über den Stirnrand nicht hinausreichende Polster geteilt", die wahrscheinlich die Anlage der Palpen darstellen. Zwischen Prostomium und Segment I jederseits eine Papille, die an ein

[1]) Ob Metatrochophora II oder Nectochaeta läßt sich nicht mit Sicherheit entscheiden, da über die Bewegungsart nichts ausgesagt wird.

geflügeltes Nuchalorgan erinnert. — Soma Segment I—X. — Pygidium ringfmg. aufgewulstet, außer dem Wimpergürtel (wrT) mit zahlreichen knopfartigen Wärzchen besetzt. — $\lambda \varnothing$ 1,5 mm. — Farbe? Je 2 rote, zwischen je zwei Segmenten gelegene Flecken auf den Dorsalseiten. — Ein regelrechter Prototroch nicht ausgebildet: „Der Kopflappen war an den Rändern und der Unterseite mit einem gleichmäßigen Wimperflaum überzogen; nur am Hinterteil des Seitenrandes (Fig. 335) ragten viel längere Cilien hervor, die auf der Bauchseite bis zum Munde zu verfolgen waren (wrP ?); starre Härchen waren außerdem auf dem Kopflappen, namentlich auf dessen Vorderrande spärlich zerstreut; am Rücken aller Segmente sah man eine flimmernde, den Vorderrand einnehmende Wimperschnur (Fig. 335), welche beiderseits am Fußstummel endigte, indem sie einen Kranz um das Basalglied des Rückencirrus bildet." Nototroche auf I—X. „Flimmercilien waren außerdem auf der Unterseite eines jeden Parapodiums bemerkbar, sonst aber konnte ich auf keinem Teile der Bauchseite Flimmerbewegung wahrnehmen." Das Pygidium war von einem flimmernden Wimpergürtel umgeben: Telotroch, holotroch. — Drei Paar rote Augen ungefähr auf einer Querlinie; das innere und das äußere Paar war sehr klein und bestand aus bloßem Pigmenthaufen, das mittlere Paar dagegen größer und aus einer rundlichen Linie und einem halbmondfmg. Pigmentfleck zusammengesetzt. „Vor den Augen drei kurze, deutlich gegliederte Tentakel"; die Tl zwischen dem mittleren und äußeren Augenpaare, Tm anscheinend am Vorderrande des Prostomiums eingelenkt. — 1 Paar Fühlercirren auf I teleskopfmg gegliedert und mit Härchen besetzt. „I borstenlos und jederseits in einen wenig vorspringenden Fußstummel ausgezogen, an dessen Basis ein Rückencirrus (fcI) entsprang; auf II—X die einzelligen Parapodien viel länger, zylindrisch, an der Spitze zweilippig, distal immer geringer werdend, bis zuletzt pa und rc nur noch kleine, borstenlose Papillen darstellen."Auf jedem Parapod ein Dorsalcirrus, der Form nach fcI vollkommen entsprechend. Ein Bündel langer, zusammengesetzter Borsten zwischen den Lippen jedes Parapods hervortretend. — „Die Bildung des Verdauungsapparates erinnerte an *Odontosyllis* (Adult N.) bereits vollständig. Der Rüssel war länger als breit. Dessen Cuticula erschien (sowohl an der Rücken- wie) an der Bauchwand zu zahnartigen Gebilden verdichtet und verhärtet (Fig. 337); die (von Claparède als hakenfmg. Bauchzähne angesprochenen) Drüsen bildeten eine Querreihe, worin sie nach beiden Seiten zu an Größe allmählich abnahmen; die Rückenzähne (a), wovon erst zwei angelegt waren, boten die Gestalt eines Kegels mit nach hinten gerichteter Spitze dar. Die Zahl der zahnartigen Verdickungen der Cuticula an der oberen Schlundwand ist geringer als bei *O. gibba* (Adult N.), jedoch bleibt die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass sich andere den schon vorhandenen bei weiterer Entwicklung hinzugesellen." — Pygidium mit zwei paarigen, den Dorsalcirren vollkommen entsprechenden Uriten und einem unpaaren, bedeutend kürzeren und anscheinend nicht gegliederten, der später wieder verschwindet und (cf. *O. ctenostoma*) als Haftorgan dient.

93. ⩽ Odontosyllis monensis ⩾ Gravely

Lit.: Gravely (1909a, Text-Abb. 2; Fig. 338 nach Gravely).

Zeit: Juli 1907/08.

Ort: Zwischen Aldrick Bay südl. von Port Erin, 54° n. B., 5° w. L., und Gibdale Bay.

Plankton: Schweres Schleppnetz.

Bemerkungen: Ein junges Exemplar der braunen *Odontosyllis*, die mit *O. ctenostoma*, reifen *Autolytus* und *Myrianida* vergesellschaftet an der Oberfläche an warmen Abenden während des Juli an der Mündung der Port-Erin-Förde schwimmt.

Diese *Odontosyllis* steht ⩽ *O. gibba* ⩾ und ⩽ *O. affinis* ⩾ von Claparède sehr nahe (Fig. 331—337 dieses Werkes), unterscheidet sich durch den Besitz von Schwimmborsten vom 8.—9. Borstensegment ab bei beiden Geschlechtern, anstatt vom 7. beim ♂ und einem späteren (11. ?) beim ♀ nach St. Joseph (1886, p. 176); darüber hinaus scheinen diese Borsten nicht nur bei den reifen, wie bei *O. gibba*, sondern das ganze Leben hindurch zu bestehen; die einzelne Haarborste, die nach St. Joseph im ventralen Bündel der hinteren Segmente von *O. gibba* vorkommt, konnte Gravely bei den reifen Individuen nicht auffinden, obgleich sie bei dem jungen Individuum in jedem Büschel des ganzen Körpers auftritt. Schließlich ist es das Segment I (Peristomialsegment), das auf das Prostomium überragt, und nicht das 1. Borstensegment (cf. Fauvel 1923). Die zusammengesetzten Borsten ähneln sehr denen von *O. gibba* (Fig. 331 A [B ?]), obgleich ihr proximaler Abschnitt in einer etwas ausgeprägteren Spitze ausläuft (Fig. 338); die Kürze der Tentakel und Cirren und die Anwesenheit von sechs Zähnchen ist charakteristisch für *O. gibba*.

Fig. 338. ⩽ *Odontosyllis monensis* ⩾ Gravely. Pelagische *Odontosyllis*. Zusammengesetzte Borste von einem Adult. V ? (Nach Gravely.)

Metatrochophora II (?): Ohne Gesamtabbildung. Sehr schmal. Vorderrand der Larve, aus den Palpen gebildet, abgerundet; Prostomium vorn quer abgeflacht. λ ⌀ 1,75 mm. Die Larve ist bedeckt mit winzigen Partikeln einer stark brechenden Fremdsubstanz, vielleicht von Schleim, dessen Erguß durch das Fixierungsmittel ausgelöst wurde. 22, etwa 0,6 mm (ohne Anhänge) breite Segmente[1]). — Bewimperung an dem präparierten Individuum nicht auszumachen. — Medianer Tentakel nicht festgestellt. Laterale Tentakel als kurze Vorsprünge. Ein Paar breiter, eng aneinander liegender Palpen, die im Verhältnis viel breiter sind als beim Adult, vom queren Vorderrande des Prostomiums sich nach vorn erstreckend, den Vorderrand des Individuums abrundend. — Segment I außergewöhnlich kurz und augenscheinlich in diesem Stadium ohne Anhänge. Segment II—VIII mit einästigen Parapodien; IX—XX mit breitem dorsalen und längerem ventralen Ramus; XXI

[1]) Der 15 mm lange adulte Wurm hat etwa 50 2 mm breite Segmente.

und XXII noch nicht voll entwickelt ohne dorsalen Ramus und ohne Schwimmborsten, sich tiefer färbend als die übrigen Gewebe. Dorsalcirren auf II und III sehr winzig, auf IV—VIII gut entwickelt. Ventralcirren müssen fehlen (obgleich das an keiner Stelle ausdrücklich gesagt wird). Acicula auf II—VIII, stark, fast gerade; auf IX—XX überdies der dorsale auch Ast mit einer kürzeren und mehr gebogenen Acicula, der ventrale mit einer solchen, die mehr dem der vorderen Segmente gleicht. Die Parapodien der nächsten zwölf Segmente besitzen darüber hinaus einen breiten dorsalen Ast, der von einer kürzeren und mehr ausgesprochen gebogenen Acicula gestützt wird, als sie auf dem ventralen Aste vorhanden ist, welcher dem einzigen Ramus auf den vorderen Parapodien ähnelt. Borstenbündel auf II—VIII aus zusammengesetzten, mit dem verhältnismäßig langen distalen Abschnitt von *O. gibba* ausgerüsteten Borsten und einer Haarborste; auf IX—XX der dorsale Ast mit einem Büschel sehr langer, zarter Haarborsten, genau den Schwimmborsten gleichend, die die Adulten dieser und vieler anderer reifer Syllideen aufweisen. Auf XXI und XXII fehlen die Schwimmborsten und das Büschel der zusammengesetzten Borsten ist — besonders auf dem letzten — kürzer. — Der Darmtraktus ist gänzlich differenziert in den Pharynx, in dem Gravely keine Zähne auffinden konnte[1]), Magen und Intestinum, das zwischen den Segmenten stark eingeschnürt wird.

94. ⩽ Odontosyllis portelensis ⩾

Lit.: Malaquin (1893, XIV, 29).
Ort: Portel, Küste von Boulogne, 50,4° n. B., 1,6° ö. L.
Zeit: Vor 1893.
Plankton.
Bemerkungen: Malaquin hat die Nototroche, die auf Claparèdes (Fig. 335) Larven vorhanden sind, nicht entdecken können, „vielleicht, weil er nicht dieselbe Art vor sich gehabt hat[1])". Die Form der Nuchalorgane, die bei ⩽ *O. affinis* ⩾ als „Papillen" bzw. geflügelte Organe ausgebildet sind, während es hier in das Prostomium eingelassene seitliche Gruben sind, begründet neben der Anordnung der Augen und Tentakel mit der Atrochie die Sonderstellung dieser Larve. Die ausgezeichnete bildliche Darstellung, der leider eine Beschreibung fehlt, läßt eine ventrale Ansicht sehr vermissen, die zur vollständigen Beschreibung nötig ist.

Nectochaeta. Dipharynx-Larve[2]): (Fig. 339) Atroch. Stadium von 5 Borstensegmenten. Leicht spindelfmg.; breitester ⌀ auf dem 1. Borstensegment; Prostomium vorn abgerundet, Soma sich caudal allmählich verjüngend; Pygidium, das kleinste Segment, mit unpaaren Analzapfen. $\lambda \varnothing : \beta \varnothing = 55 : 17$. Segment I—VII. Farbe unbekannt. — Zwei Paar Augen, davon das vordere in der Mitte des Prostomiums gelegene Paar mit Linsen und außerhalb der seitlichen Tentakel, das zweite, hintere Paar als Pigmentflecke nahe der Segmentgrenze. „Nuchalorgane

[1]) „St. Joseph (1886, VIII, 40, hier Fig. 330) bildet alle 6 in einem viel jüngeren (Fünf-Segment-) Stadium ab, das er zu *Odontosyllis gibba* stellt."
[2]) Beschreibung nach der Figur Malaquins.

in Gestalt zweier seitlicher Grübchen wie bei *Eusyllis*, deren Einrichtung aber hier viel differenzierter ist als bei jener.“ Die drei Tentakel keulenfmg., ungegliedert und gegenüber den übrigen Cirren merkwürdig rudimentär erscheinend; Tm cranial von den lateralen Tentakeln eingelenkt. — Die Bewimperung beschränkt sich auf sporadische Härchen auf den Cirren; sie fehlen lediglich auf den noch rudimentären ventralen Fühlercirren. — Der Rüssel hat bereits adulten Charakter; der sehr kurze pharyngeale Rüssel leitet in direkter Umformung vom larvalen Pharynx ab, der dem sekundär angelegten Proventrikel aufsitzt; man könnte sagen, daß der pharyngeale Rüssel bei *Odontosyllis* am besten die Larvencharaktere wahrt, wie sich aus einem Vergleich mit den adulten Verhältnissen ergibt. Die Abbildung zeigt die dicken Zähne des Adults nicht; aber ihre Vergrößerung ist zu schwach, als daß man dabei die kleinen Zähne erkennen könnte, von denen andererseits Malaquin nicht spricht. — Zwei Paar Fühlercirren, von denen nur die dorsalen gegliedert und bewimpert sind, während die ventralen erst in diesem Stadium oder unmittelbar davor angelegt sind. Die bewimperten und gegliederten Dorsalcirren entsprechen auf II und III etwa den dorsalen Fühlercirren; caudalwärts von IV an sind sie ungegliedert und werden immer mehr rudimentär. Die Parapodien erscheinen auf II—IV ziemlich gleichmäßig entwickelt, während sie von da an sich verhalten wie die Dorsalcirren. Die verhältnismäßig langen, zusammengesetzten Borsten nehmen von vorn nach hinten an Länge und Anzahl ab. — Der Darm ist angefüllt, buchstäblich ausgestopft mit Sekretkugeln, die die Aktivität dieser Larve unter Beweis stellen. — Das Pygidium erscheint distal zu einer Spitze ausgezogen, in der ein unpaarer, als Haftorgan wirksamer, aber in Rückbildung befindlicher Endzapfen zu vermuten ist. Die paarigen bewimperten Urite scheinen die am weitesten entwickelten Anhänge zu sein.

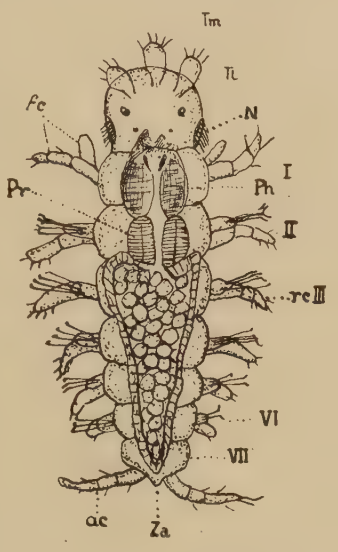


Fig. 339. ⩽ *Odontosyllis portelensis* ⩾. Nectochaeta von fünf Borstensegmenten, dorsal. N: Nuchalorgan. V ? (Nach Malaquin.)

Dem Zustande der Entwicklung nach würde sich folgende Reihenfolge ergeben: B (II, III), ac, fc (dorsal), rc (II, III), rc (IV), Tm, Tl, fc (ventral), rc (V, VI).

95. Odontosyllis ctenostoma Claparède

Lit.: Herpin (1925, II, 42—46; IV, 87—95.) — Southern (1914, p. 33, fide Herpin).

Ort: Cherbourg, $49^3/_4{}^0$ n. B., $1^3/_4{}^0$ w. L.

Zeit: Fortpflanzung bei Cherbourg: April—Oktober, Höhepunkt Juli—August. Fang Mitte Juli bis Mitte November. Bei Irland reife Individuen August—September.

Plankton. Küstenform, Larven einem natürlichen Aquarium entnommen. Zwischen den Haftorganen der Laminarien, Algen, Hydrarien.

Bemerkungen: Charakteristisch für *O. ctenostoma*: a) Das pelagische Stadium währt bedeutend länger als bei *Syllis amica*; b) Kiefermauser.

NB. Die Färbung wird an keiner Stelle beschrieben, Ventralcirren werden nicht erwähnt, die Art der Technik der Figuren ist nicht sehr glücklich gewählt, so daß Einzelheiten der Bewimperung z. B. nicht zu erkennen sind.

Kiefermauser

Der larvale Pharynx ist mit kleinen, nach rückwärts gerichteten Zähnen bewaffnet (Fig. 340); diese Bewaffnung ist außerordentlich verschieden von der des Adults (Fig. 341, 342). Die Zähne sind im ersten Viertel des larvalen

Fig. 340 Fig. 341 Fig. 342

Fig. 340. *Odontosyllis ctenostoma* Claparède. Pharynx einer borstenlosen Larve, ventral, auf jeder Seite der Zahnreihen ein hufeisenfmg. Organ drüsiger Natur. V 500. (Nach Herpin.)

Fig. 341. *Odontosyllis ctenostoma* Claparède. Larvaler Pharynx einer Larve von 11 Segmenten mit 2 Reihen (dorsaler und ventraler) Zähne. V 330. (Nach Herpin.)

Fig. 342. *Odontosyllis ctenostoma* Claparède. Rüssel des Adults (32 Borstensegmente) mit 6 dicken ventralen Zähnen und den beiden Chitinplatten. (Nach Herpin.)

Pharynx angeordnet; die Zahnbewaffnung gehört zu einer sehr zarten, chitinösen Cuticula, die die ganze Höhlung des Pharynx auskleidet; sie ist hinter den Zähnen außerordentlich schwierig zu erkennen; nach vorn dagegen verdickt sie sich unregelmäßig, wobei sie viereckige oder streifenförmige Leisten

bildet, die bei den pelagischen Larven (Fig. 343) gegenüber den älteren (Fig. 344, 341) noch wenig entwickelt sind.

Nur an den lebenden Larven sieht man auf jeder Seite der Zahnreihen und an der Wand des Pharynx hufeisenförmige drüsige Organe, die nicht etwa Anlagen der chitinösen Seitenplatten des Adults sind. Jeder Zahn (Fig. 343, 344) ist mit einem rechtwinkligen Fortsatz an der Basis mit den benachbarten verhaftet, während er nach hinten in einen dreieckigen sehr kleinen Dorn ausläuft, $\lambda \varnothing$ kaum 8 μ, wovon 5 μ frei liegen; die Zähne je in einer dorsalen und ventralen Reihe vorn auf dem Rüssel (Fig. 340, 341), deren Lage durch das Deckgläschen oder durch Druck nach rechts bzw. links, in einzelnen Fällen (Fig. 344) ganz lateral, verdreht erscheinen kann.

Fig. 343

Fig. 344

Fig. 343. *Odontosyllis ctenostoma* Claparède. Rüsselarmatur der Vier-Wimperring-Larve. V 1000. (Nach Herpin.)

Fig. 344. *Odontosyllis ctenostoma* Claparède. Vorderteil des larvalen Pharynx einer Larve von elf Borstensegmenten; durch den Druck des Deckgläschens sind die beiden Zahnreihen nach rechts und links verschoben, die sonst die dorsale und ventrale Front der Höhlung vom Pharynx einnehmen. V 500. (Nach Herpin.)

Larve:	Adult:
Doppelte, ventrale und dorsale Reihe sehr kleiner und zahlreicher Chitinzähne ohne Chitinplatten.	Eine einzige ventrale Reihe aus sechs dicken Zähnen mit je einer Chitinplatte rechts und links.

Im einzelnen zeigen die Entwicklung Fig. 341, 351, 352, 343, 340, 344. Die Kiefermauser vollzieht sich in den Stadien von 14, 15 und 16, ausnahmsweise von 19 Borstensegmenten.

Metatrochophora I. Monopharynx-Larve: I Stadium: (Fig. 345) Polytroch. Stetige Entwicklung. Bolzenfmg., sich nach hinten stark verjüngend. Das dicke Prostomium abgerundet, Soma zylindrisch, Pygidium spitz zulaufend. $\lambda \varnothing : \beta \varnothing = 9 : 4$. Keine Segmentgrenzen. — 3 ungleichmäßig

entwickelte Wimperkränze[1]), davon einer am Kopf; lange steife, unbewegliche Tasthaare (in konstanter Zahl) besonders am apicalen und analen Pole. — Die Anzahl der Augen variiert: 1, 2 oder 3 gleiche oder ungleiche Paare; diese Variabilität geht durch die ganze Entwicklung. — Mundöffnung noch nicht gebildet. — Pharynx tonnenfmg.; Intestinum ein spitz zulaufender, geschlossener Sack, der das Pygidium nicht erreicht. — Pygidium leicht abgesetzt mit den kegelfmg. Anlagen zweier Urite.

II. Stadium: (Fig. 346) Polytroch. Das Prostomium verjüngt sich cranial; Soma mit deutlichen Einschnürungen, Pygidium abgerundet. —

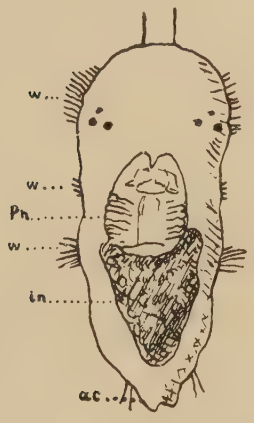


Fig. 345

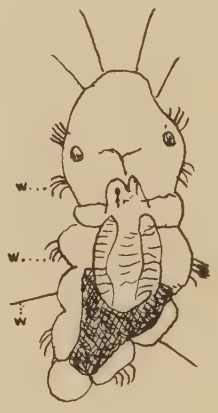


Fig. 346

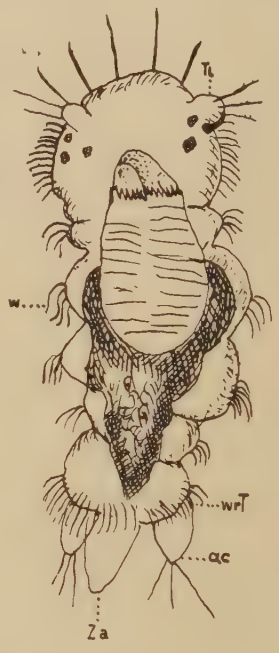


Fig. 347

Fig. 345. *Odontosyllis ctenostoma* Claparède. Schwimmende Metatrochophora I mit 3 Wimperringen und Spürhaaren; die Armatur des larvalen Rüssels bereits entwickelt. V 100. (Nach Herpin.)

Fig. 346. *Odontosyllis ctenostoma* Claparède. Schwimmende Metatrochophora I mit vier Wimperringen. V 100. (Nach Herpin.)

Fig. 347. *Odontosyllis ctenostoma* Claparède. Weiter entwickelte Metatrochophora I mit sechs Wimperringen; die seitlichen Tentakel und die beiden Urite und der Endzapfen in Entwicklung. V 200. (Nach Herpin.)

Anscheinend sehr kontraktil, da die kegelfmg. Anlagen der Urite (Fig. 345) nicht zu sehen sind; die Segmentgrenzen werden deutlicher. $\lambda \varnothing : \beta \varnothing = 15 : 6$. — Zu den drei vorhandenen kommt, wenn die Segmente sich individualisieren, ein 4. Wimperring. Sie liegen offenbar auf der Stelle der größten Breite der Segmente; die Darstellung der Wimperringe, deren Beschreibung nicht ausreicht, variiert derart auf Fig. 345, 346, 347, daß es fraglich erscheint, ob es sich dabei um regelrechte Trochi handelt; der dicke Kopf trägt lange steife, unbewegliche Tastwimpern, wie auch der übrige Körper in weniger großer

[1]) Der Verlauf der Wimperkränze läßt sich aus Beschreibung und Zeichnung nicht feststellen.

Zahl. — Ein Paar Augen. — Ein Mund ist noch nicht vorhanden; so muß die Ernährung aus den Eiweißreserven des Darmtractus bestritten werden. — Der (Mono-) Pharynx ist offenbar in den Intestinalsack, der blind vor dem Pygidium endigt, eingezogen. — Merkwürdig unregelmäßig erscheint nach den Figuren die Gestalt des Pygidiums und seine Lage in bezug auf den letzten Wimperring.

III. Stadium: (Fig. 347) Polytroch. Allgemeine Gestalt walzenfmg.; das Prostomium nimmt etwa $^1/_3$ der Larve ein; die Segmente des Soma deutlich voneinander abgesetzt und an Größe verschieden; das Pygidium bedeutend größer als das vor ihm liegende Segment. $\lambda \varnothing : \beta \varnothing = 12 : 5$. Sechs Wimperringe; davon erscheint nunmehr der letzte als ein regelrechter Telotroch; Spürhaare auch auf den paarigen Uriten. — Drei Paar Augen im Dreiverband. Anlage eines Paares der seitlichen Tentakel unmittelbar vor den Augen. — Pharynx, tief in den spitz auf dem Pygidium endenden Intestinalsack eingezogen, cranial bis in die Höhe der Augen reichend[1]). — Auf Fig. 345 schienen zwei Urite angelegt; dem weiter entwickelten nächsten Stadium (Fig. 346) gehen solche ab; das Stadium mit sechs Wimperringen besitzt deren drei, von denen der mittlere, nach den Versuchen Herpins, ein Haftorgan, später verschwindet[2]).

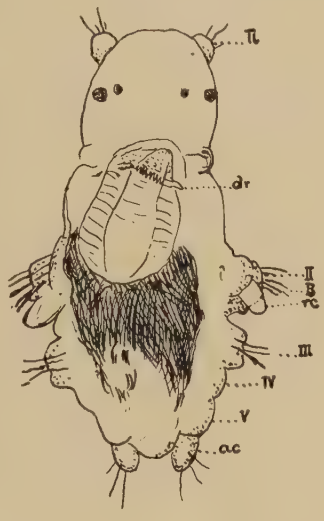


Fig. 348. *Odontosyllis ctenostoma* Claparède. Metatrochophora II von zwei Borstensegmenten, zusammengezogen; auf jeder Seite der Rüsselarmatur die drüsigen Organe. V 200. (Nach Herpin.)

Metatrochophora II. Monopharynx-Larve. I. Stadium: (Fig. 348) Atroch. Stark kontraktil. $\lambda \varnothing : \beta \varnothing = 28 : 13$. Walzenfmg.; Prostomium kuppelfmg., Soma infolge der Kontraktion stark verdickt; Pygidium eingezogen; 2 Borstensegmente; Segment I—V (?); die Segmentgrenzen nicht zu erkennen. Stetige Entwicklung wahrscheinlich[3]). — Die Bewimperung bis auf Spürhaare auf Tl und den paarigen ac verschwunden. — 2 Paar Augen in gleicher Höhe. Das Paar der lateralen Antennen von den Augen bedeutend weiter entfernt als bei dem vorigen Stadium. — Das später Fühlercirren tragende Segment bereits sichtbar zwischen dem Prostomium und dem 1. Borstensegment; Mund nicht erwähnt. Die Larve

[1]) „Während der ganzen pelagischen Phase sind die Nahrungsreserven in Fülle vorhanden und das mittlere Intestinum kaum herausgearbeitet; das Tier kann sich nicht ernähren; diese Periode ist nur eine Phase der Ausbreitung." Herpin.

[2]) Der unpaare Urit verschwindet, obwohl ihn die nach Herpins Ansicht später nur kriechenden Larven in der Brandungszone notwendig gebrauchen müßten; sie müssen also andere Haftorgane entwickeln, die aber nicht beschrieben sind.

[3]) cf. *Syllis amica*.

(Fig. 348) besitzt zwei ungleichmäßig entwickelte Parapodien: davon das vordere allein mit Dorsalcirren; die Parapodien jedes mit einer Haarborste und mehreren zusammengesetzten Borsten mit kurzer Sichel, einzahnig, analog dem Adult. — Der tonnenfmg. Pharynx, der immer noch in den Intestinalsack, dessen distales Ende sich nicht erkennen läßt, eingeschoben ist, mit den larvalen Kiefern und, seitlich davon, den drüsigen Organen (dr); die Eiweißreserven sind im Schwinden. — Der unpaare Urit scheint in die Rückbildung einzutreten.

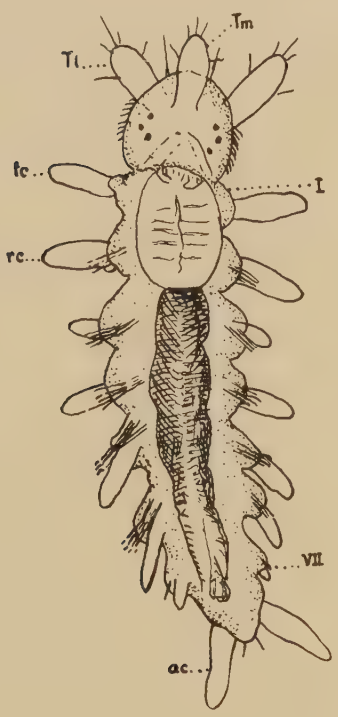


Fig. 349. *Odontosyllis ctenostoma* Claparède. Nectochaeta [?]. Monopharynx-Larve von sechs Borstensegmenten; der mediane Tentakel, die Dorsalcirren und das erste Fühlercirrenpaar gut entwickelt; das Rectum mit vibrierenden Wimpern ausgekleidet. V 100. (Nach Herpin.)

II. Stadium: 3 Borstensegmente. Segment I—VI. Entwicklung des 1. Paares der Fühlercirren.

III. Stadium: 4—5 Borstensegmente. Segment I—VII. Entwicklung des unpaaren Tentakels, der Dorsalcirren und Rückbildung des unpaaren Analcirrus.

Nectochaeta [?]; I. Stadium: (Fig. 349) 6 Borstensegmente[1]). Walzenfmg.; Prostomium abgerundet, Soma sich distal verjüngend; Pygidium, das kleinste Segment, zugespitzt; sämtliche vorhandenen Anhänge etwa von gleicher Ausbildung bis auf die beiden distalen Dorsalcirrenpaare. — $\lambda \varnothing : \beta \varnothing = 19 : 5$. Segment I—VIII; VII rudimentär. — Die Bewimperung wird nicht mehr erwähnt; auf den Seiten des Prostomiums sind Wimpern gezeichnet, wahrscheinlich die Reste des Prototroch; Spürhaare auf Prostomium und Pygidium. — 3 Paar punktfmg. Augen im Dreiverband. Tm in der dorsalen Mitte des Prostomiums. Tl randständig (?). — Alle Borstensegmente mit langen Dorsalcirren. — Die Eiweißreserven im Darm sind verbraucht. Der (Mono-) Pharynx reicht vom caudalen Teile des Prostomiums bis zum Hinterrande des 2. Borstensegments. Der Mitteldarm, der nun caudal dem Pharynx liegt, ist ausgebildet und durch ein Rectum verlängert, das mit Schlagwimpern ausgekleidet ist. Beginn der Selbsternährung. Dauer des Monopharynx-Stadiums bis zum 11. Borstensegment. — Der unpaare Urit verschwunden.

[1]) Herpin irrt mit seiner Angabe, daß die Larve jetzt considérée comme ayant atteint son plein dévelloppement: es fehlen z. B. noch das 2. Paar Fühlercirren u. die Palpen.

II. Stadium: Dipharynx-Larve[1]: (Fig. 350) 11 Borstensegmente (11. rudimentär). Monotroch (?). Wurmfgm.; Prostomium gestreckter, aber sonst unverändert; Soma gestreckt, Pygidium unverändert; Segment I schmal und glatt, freiliegend. $\lambda \varnothing : \beta \varnothing = 5 : 1$. — Reste der Kopfbewimperung erhalten; die größeren Cirren mit Härchen. — Drei Paar Augen hintereinander. Die drei Kopftentakel von gleicher Länge[2]). Die Palpen erscheinen eben seitlich des

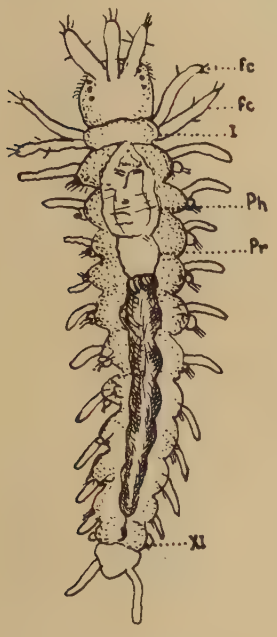


Fig. 350

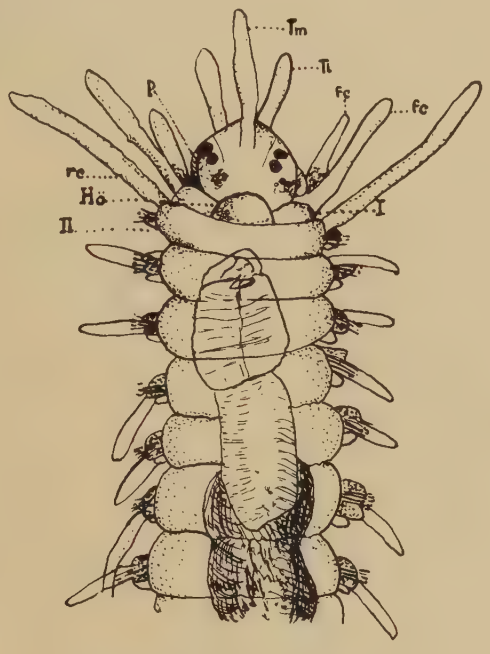


Fig. 351

Fig. 350. *Odontosyllis ctenostoma* Claparède. Nectochaeta [?]. Dipharynx-Larve von zehn Borstensegmenten und einem rudimentären elften; das zweite Paar der Fühlercirren entwickelt. V 50. (Nach Herpin.)

Fig. 351. *Odontosyllis ctenostoma* Claparède. Nectochaeta [?]. Vordere Region einer Dipharynx-Larve von 13 Borstensegmenten; die Palpen seitlich in der Ausbildung begriffen; der Pharynx besitzt noch seine Larvenbewaffnung. Auftreten des Höckers (Hö) auf I. V 70. (Nach Herpin.)

Prostomiums. — Zwei Paar Fühlercirren; das 2. Paar noch etwas kürzer. Die Dorsalcirren des 1. Chaetopodiums fast doppelt so lang wie die übrigen; sonst keine Veränderung in der Ausbildung der Chaetopodien. — Knospung des 2. Pharynx, aus dem Proventrikel und Ventrikel[3]) hervorgehen, gegen

[1]) Im wesentlichen unterscheiden sich die Dipharynx-Larven von den älteren Monopharynx-Larven lediglich durch die stärkere Entwicklung der Tentakel und der Dorsalcirren des 1. Borstensegments.

[2]) Anscheinend sind die Ansatzstellen der Tentakel nicht genau dargestellt; eine solche Verschiedenheit, wie sie die Originalzeichnungen bringen, dürfte den natürlichen Verhältnissen kaum entsprechen.

[3]) Ventrikel-Coeca fehlen ja der Gattung *Odontosyllis*.

das 11-Borstensegment-Stadium; ein sehr plötzliches Geschehen gegenüber der Segmentbildung, jedoch bestehen zwischen beiden keine Beziehungen: gewisse Larven von 13 Chaetopodien besitzen einen Proventrikel von kaum der halben Länge eines larvalen Pharynx, während er bei anderen von der gleichen Podienzahl (Fig. 351) weit länger ist als dieser.

III. Stadium: (Fig. 351) 13 Borstensegmente. Atroch. Die Larve unterscheidet sich von dem vorangehenden Stadium:

1. durch eine Breitenstreckung des Prostomiums, die ihren Grund haben dürfte in der

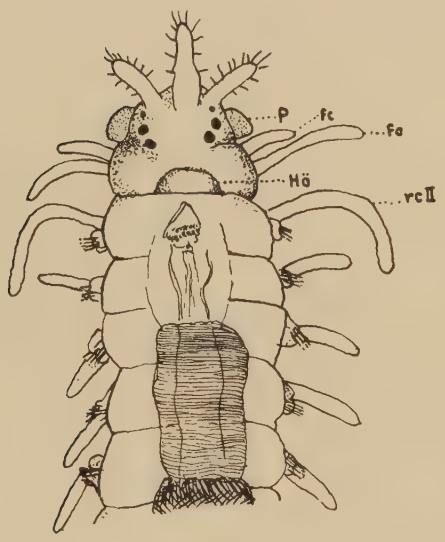


Fig. 352

Fig. 353

Fig. 352. *Odontosyllis ctenostoma* Claparède. Nectochaeta [?]. Vordere Region einer Larve von 19 Borstensegmenten im Augenblick der Kiefermauser. Die Larvenbewaffnung ist noch vorhanden, aber die Chitin-Cuticula beginnt sich zu lösen und bildet hinter den Zähnen eine längs- und quergefaltete Röhre; die dicke Cuticula des Rüssels des Adults ist bereits entwickelt, doch fehlt jede Spur der definiven Zähne. V 50. (Nach Herpin.)

Fig. 353. *Odontosyllis ctenostoma* Claparède. Postlarvalstadium. Vordere Region einer 13-Borsten- Segment-Larve nach vollendeter Kiefermauser; die Palpen im Beginn, sich nach vorn zu richten. V 50. (Nach Herpin.)

2. Ausbildung der Palpen, die nunmehr in der Aufsicht zu beiden Seiten des Prostomiums sichtbar werden;
3. in der Längsstreckung des mittleren Tentakels;
4. in dem Auftreten des occipitalen Höckers, der das Segment I dreiteilig erscheinen läßt;
5. in der außerordentlichen Längenstreckung des Rückencirrus des 1. Borstensegments, der damit zum weit längsten Anhange wird;

6. durch das Verhältnis des Doppelpharynx, dessen Kiefer noch larval sind; der distale Teil wird vom Intestium umfaßt, dessen Vorderrand auf der Grenze zwischen VI und VII liegt.

IV. Stadium: (Fig. 352) 19 Borstensegmente. Atroch.

1. Seitliches Wachstum der Palpen.
2. Anwachsen des Segment I, das nunmehr das kuppelfmg. Prostomium an Größe übertrifft, während der Höcker anscheinend auf dem vorigen Stadium verharrt.
3. Auffallende Vergrößerung der beiden hinteren Augenpaare gegenüber dem vorderen Paare.
4. Kiefermauser (cf. Fig. 352 und 353).

Postlarval-Stadium: (Fig. 353) Nach der Kiefermauser unterscheidet lediglich die geringere Segmentzahl und die Divergenz der Palpen (Fig. 353), deren Ausrichtung erst bei 33 und 36 Setigeren[1]) erfolgt, das Postlarvalstadium vom Adult. Die Palpen erscheinen — seitwärts gerichtet — im 13. Setiger-Stadium; ihre Entwicklung zeigen die Fig. 351, 352, 353; sie erfolgt analog der von *Eusyllis Blomstrandi* Malmgren (Fig. 361, 364, 365, 366).

Gattung: **Pterosyllis** Gravier

96. Pterosyllis formosa Claparède

Lit.: Malaquin (1893, 423, XIV, 30 „*Amblyosyllis*").
Ort: Portel, Küste von Boulogne, 50,4° n. B., 1,6° ö. L.
Zeit: Vor 1893.
Plankton.
Bemerkungen: Beschreibung nach der Zeichnung Malaquins. Die sich in einem späten Stadium befindliche Larve von 8 Borstensegmenten, deren Adult allerdings auch nur 16 Segmente aufweist, steht auf der gleichen Entwicklungsstufe wie der junge *Autolytus Edwarsi* von 21 oder 22 Borstensegmenten.

Nectochaeta [?] Dipharynx-Larve: (Fig. 354) Acil. Anhänge pseudo-articuliert. Wurmfmg., sich caudal allmählich verjüngend, mit 8 kastenfmg. Borstensegmenten. I anscheinend mit II verschmolzen. $\lambda \varnothing : \beta \varnothing = 10 : 3$. Farbe nicht beschrieben. Segment I—X; Borstensegmente II—IX. — Bewimperung fehlt völlig. — Prostomium rechteckig mit abgerundeten Vorderecken. 4 dicke Augen in zwei hintereinander gelegenen Paaren. Die Nuchalorgane als occipitale Flößchen (ailerons occipitaux) im Entstehen; man kann sie vergleichen mit den bewimperten Achselstücken (épaulettes ciliées) von *A. Edwarsi* (s. unten). Der in der Mitte der lateralen Tentakel eingelenkte mediane Tentakel von mehr als der halben Körperlänge; die lateralen etwa $^2/_3$ so lang; an den abgerundeten Ecken des Prostomiums die Palpen als halbkreisfmg. Läppchen schräg nach vorn auswärts gerichtet. — Zwei ungleichmäßig lange Paare Fühlercirren, von denen das dorsale Paar fast die Länge

[1]) Der Ausdruck „Setiger" an Stelle des langen „Borstensegment".

des Tm erreicht. Dorsalcirren sehr lang, sich zur Spirale einrollend, wenn kontrahiert, perlschnurfmg. erscheinend (?). Ventralcirren nicht zu erkennen. Borsten nicht beschrieben; Parapodien als runde Läppchen erscheinend. — Der Rüssel, der eine Schlinge beschreibt, ist auf dem Wege zur Umbildung; der larvale Pharynx, der die 1. Region des pharyngealen Rüssels abgeben wird, ist noch in seiner eifmg. Gestalt erkennbar; der Proventrikel ist noch gering an Umfang. Der Darm ist mit Kügelchen und deren Resten (?) angefüllt; ein After nicht zu erkennen. — Das Pygidium[1]) als das kleinste Segment mit einem Paar langer Urite, die jedoch nicht die Länge von Tm erreichen; distal zu einem kleinen ungegliederten Endzapfen ausgezogen.

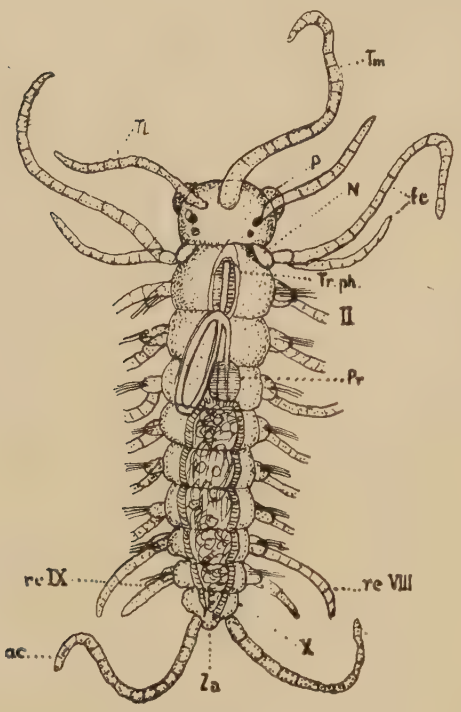


Fig. 354. *Pterosyllis formosa* Claparède. Nectochaeta [?] von 8 Borstensegmenten. N: Nuchalorgan; Tr. ph.: pharyngealer Rüssel; Pr: Proventrikel. Die Segmentgrenze zwischen I und II und eine Wachstumszone sind nicht gezeichnet. V ? (Nach Malaquin.)

97. Eusyllis Blomstrandi Malmgren

Lit.: Malaquin (1893, XIII, 19—31 „*Eusyllis monilicornis*").

Ort: Portel, Küste von Boulogne, 50,4° n. B., 1,6° ö. L.

Zeit: Vor 1893.

Küstenform.

Bemerkungen: Bei den *Eusyllis* nahestehenden Gattungen, z. B. *Exogone*, werden die Embryonen von der Mutter getragen; Verf. hat diese Art von Trächtigkeit bei *Eusyllis* niemals beobachten können; er fand die Embryonen bewegungslos und ohne Wimpern in den Büscheln der Bryozoen, wo die Adulten reichlich sind; die Frage ist noch zu klären. Die Larve lebt auf und von den Kolonien von *Membranipora pilosa*. Infolge ihrer grauen Farbe und ihrer Kleinheit sind sie schwer aufzufinden.

Embryo: (Fig. 355) Acil. „Fast kugelfmg.", vollständig von der Eihaut umschlossen; durch Strikturen wird eine gewisse äußerliche Gliederung angedeutet. $\lambda \varnothing : \beta \varnothing = 29 : 17$. — Farbe grau. Bewimperung fehlt vollkommen: acil; immobil. Das vorn abgeflachte Kopfsegment mit zahlreichen Drüsen im Epiderm. Ein Paar Augen in Gestalt von Pigmentflecken. — Soma ohne Gliederung, apod. — Invagination des Stomodaeums in Gestalt des larvalen Pharynx (bei den jungen Larven liegt der Pharynx immer in der Kopfregion), die ohne Beziehung zu der braunen Eiweißmasse steht, die sich

[1]) cf. die Ausführungen auf S. X 356, Anmkg. 1.

zum Intestinum differenzieren wird; Invagination des Proctodaeums noch nicht eingeleitet. — Zum analen Pole kegelfmg. verlaufend.

Metatrochophora I. Monopharynx-Larve: (Fig. 356) Acil, immobil. $\lambda\varnothing : \beta\varnothing = 32 : 17$. Segment I—IV (?). — Bewimperung nicht vorhanden. — In der umhüllenden Eihaut schwimmend, da auch an den Verengungsstellen genügend Zwischenraum vorhanden. Prostomium abgerundet, mit zahlreichen Drüsen. — Zwei Paar Augenflecke, von denen das hintere zuletzt erscheint. — Segment I deutlich vom Prostomium abgesetzt; Segment II das umfangreichste Segment; Segment III in Ausbildung begriffen. — Der larvale Pharynx, dessen Achse jetzt und noch später senkrecht verläuft, in Beziehung zur Masse des Urdarms, der deutlicher differenziert ist, während das Proctodaeum noch nicht angelegt ist. — Am Pygidium die Anlagen der paarigen Urite in Gestalt zweier Wärzchen.

Metatrochophora II. Monopharynx-Larve: (Fig. 357) Acil. Geringe Bewegungsmöglichkeit, aber keine Ortsbewegung. $\lambda\varnothing : \beta\varnothing = 38 : 15$. —

Fig. 355

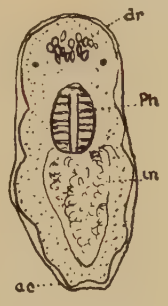


Fig. 356

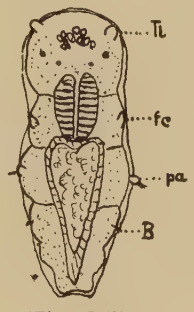


Fig. 357

Fig. 355. *Eusyllis Blomstrandi* Malmgren. Borstenlose, unbewegliche junge Larve. V 100. (Nach Malaquin.)

Fig. 356. *Eusyllis Blomstrandi* Malmgren. Metatrochophora I. V 100. (Nach Malaquin.)

Fig. 357. *Eusyllis Blomstrandi* Malmgren. Metatrochophora II. V 100. (Nach Malaquin.)

Segment I—V. — Bewimperung nicht vorhanden. — Prostomium unverändert. Augenverteilung dieselbe. Anlage der lateralen Antennen in Gestalt runder Wärzchen, die die Larvenhaut anheben. — Die oberen Fühlercirren[1]) erscheinen etwas später; Segment II ein Paar kleine ventrale, borstenführende Wärzchen; Dorsalcirren sehr bald folgend; Segment III nun mit sprießenden Borsten; Segment IV rudimentär. — Im Verdauungstraktus außer dem schnellen Schwinden der Eiweißmasse keine Veränderung; der Mund liegt auf der Ventralseite des Kopfsegments, das den Hauptteil des Pharynx in sich schloß. — Am Pygidium keine Veränderung.

Vier Borstensegmente (Fig. 358) Acil. Auf den Kolonien von *Membranipora pilosa* sich jetzt bewegend. $\lambda\varnothing$ 0,5 mm; $\lambda\varnothing : \beta\varnothing = 10 : 3$. Segment I—VII. Die Eimembran ist noch immer sichtbar, aber ihr Anhaften

[1]) Es sind immer die oberen, die zuerst erscheinen.

an der Epidermis wird immer inniger. Prostomium kugelfmg., vorn abgerundet, Soma spindelfmg., Pygidium abgeflacht. — Bewimperung fehlt. — 2 Paar Augen, von denen das vordere Paar Linsen erwarb. Der mediane Tentakel erschien ein wenig später als das laterale Paar, entwickelte sich aber zu bedeutender Länge. — Dorsale Fühlercirren auf I; Chaetopodien auf II—V; Dorsalcirren auf II—V; VI rudimentär. — Die Scheide des Pharynx stark ausgeprägt; sie hat den Pharynx nach I und II rückwärts gezogen; durch seine radiäre Muskulatur übt er häufig kontrahierende[1]) Bewegungen aus; die Muskulatur schließt einzellige birnenfmg. Drüsen besonders im vorderen Teile ein; die innere Wandung des Pharynx ist mit einer noch winzigen chitinigen Schicht ausgekleidet, die sich im vorderen Teile an zwei Punkten verdickt und sich wahrscheinlich zu späteren Kauorganen entwickelt. Zwischen Pharynx und dem Intestinum eine helle Partie, beide miteinander verbindend, aus einer Knospe des Pharynx-Epithels entstanden: die Anlage des künftigen Rüssels. Die Invagination des Proctodaeums ist vollendet. — Am Pygidium haben die paarigen Urite ungefähr die Länge der Tl erreicht.

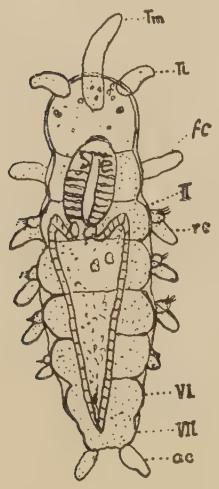


Fig. 358. *Eusyllis Blomstrandi* Malmgren. Freie Larve mit vier Borstensegmenten zu Beginn der Knospung des Pharynx. V 100 (Malaquin gibt zwar V 10 an, doch ist das augenscheinlich ein Irrtum). (Nach Malaquin.)

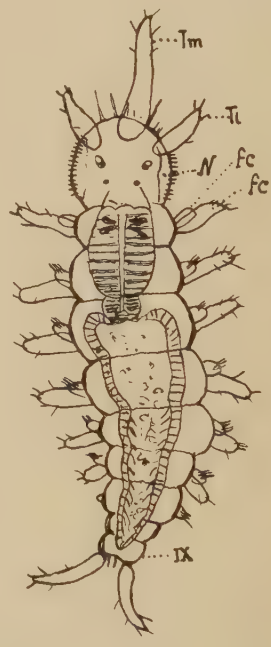


Fig. 359. Larve von 5 bis 6 Borstensegmenten beim Erscheinen der Spürorgane und der Bewimperung. V 100. (Nach Malaquin.)

5—6 Borstensegmente: (Fig. 359) Atroch. $\lambda\varnothing$ 0,6 mm; $\lambda\varnothing : \beta\varnothing = 29 : 8$. Prostomium vorn abgerundet, gegenüber dem vorigen Stadium verlängert zur Eiform; Soma, mit der breitesten Stelle auf III, sich stark verjüngend; Pygidium das kleinste Segment. Segment I—IX. — Sinnesborsten am apicalen Pole, von denen einige besonders lang sind; sämtliche Anhänge bewimpert; Wimpern der Nuchalorgane; einige Sinnesborsten am analen Pole. — Zwei Paar Augen, das vordere Paar mit Linse. Ein Paar Nuchalorgane als seitliche Gruben mit lebhaft schlagenden Wimpern.

[1]) Malaquin meint zwar, daß die rückläufigen Bewegungen auch auf diese Muskulatur zurückzuführen seien; da indes ein Muskel sich lediglich zusammenziehen kann, so muß die Streckung auf Elastizität zurückgeführt werden.

Tm doppelt so lang und stark wie Tl. — Auf I die ventralen Fühlercirren als Kölbchen; die dorsalen Fühlercirren von der Länge der Tl. Chaetopodien auf II—VI, auf VII rechtsseitig? Dorsalcirren auf II—V; VIII rudimentär. — Der larvale Pharynx vergrößert sich distal und hat das Prostomium geräumt; die Knospe, die ihn mit dem Intestinum verbindet, stärker entwickelt; das Intestinum erscheint nach der Zeichnung noch als geschlossener Blindsack, so daß eine Nahrungsaufnahme noch nicht stattfinden dürfte; im Innern von V an bewimpert, verjüngt es sich caudal entsprechend dem Umfang der Segmente. — Die paarigen Urite etwas länger als Tl; am analen Pole zwei Sinnesborsten.

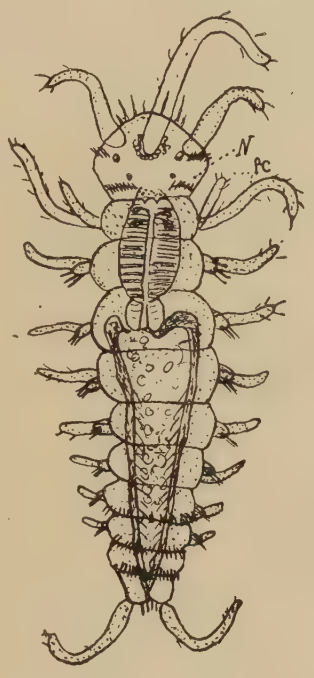


Fig. 360. *Eusyllis Blomstrandi* Malmgren. Larve von 7 Borstensegmenten. Weiteres Wachstum des knospenden Pharynx; Erscheinen des Kopfwimperkranzes und der hinteren Nototroche. V 100. (Nach Malaquin.)

Noctosoma[1]). Monopharynx- von 7, 8 Setigeren und Dipharynx-Larve: (Fig. 360 bis 362; 363ff.) Polytroch. $\lambda \varnothing = 0{,}65$ mm (7 Borstensegmente). $\lambda \varnothing : \beta \varnothing = 65 : 17$. Das Prostomium, das bisher abgerundet war, wächst nach den Seiten aus und wird pentagonal infolge der Anlage der Palpen; das Soma, auf dem III das breiteste Segment ist, verjüngt sich caudal; das Pygidium, das den geringsten Umfang hat, ist am analen Pole etwas eingezogen. — Mit Spürborsten; auf jeder Außenseite des ersten Augenpaares je ein Wimperfeld als Vorbote des Prototroch (Akrotroch?); dahinter in einer Epidermisfalte die lebhaft arbeitenden Wimpern der Nuchalorgane; auf den drei letzten Segmenten, die unmittelbar der Entwicklungszone voraufgehen, ein Nototroch; sie persistieren durch das ganze Larvenleben, d. i. bis zur Vollendung der Rüsselbildung bei der Larve von 20—22 Borstensegmenten; dann liegen sie auf dem 12.—15. Borstensegmente; sie atrophieren allmählich von vorn nach hinten. Der cephale Trochus, der seiner Lage nach ein Akrotoch, aber kein Prototroch ist, erreicht seine vollständige Ausbildung auf den Stadien von 8—9 Borstensegmenten und währt bis zum Stadium von 13 oder 14 Borstensegmenten, worauf er verschwindet; er liegt sehr weit cranial, vor dem vorderen Augenpaare, an der Basis der lateralen Tentakel; er rundet sich um das Prostomium lateral, aber er erscheint ventral unvollständig, nur etwa $^3/_4$ des Umfangs des Prostomiums erreichend; bei den weiter

[1]) Die Bezeichnung der Larvenstadien stößt auf Schwierigkeiten, da über die Bewegungsart nichts ausgesagt wird; der wurmfmg. Körper durfte die Bewegungen einer Nectosoma im Plankton ermöglichen.

vorgeschrittenen Larven, wo er verschwunden ist (Fig. 364—366), bleiben als seine Reste unter den lateralen Tentakeln Wimperbüschel, die sich beim Adult wiederfinden. — Die Augenpaare bleiben in ihrer Konstellation zueinander, ohne daß sich bei dem hinteren Paare Linsen zu entwickeln scheinen; auf Fig. 366 will es scheinen, als ob um das vordere Paar ein Hof von neuen Pigmentflecken entstanden ist. Die paarigen Nuchalorgane, angelegt als längliche Gruben zu beiden Seiten des Prostomiums mit lebhaft schlagenden Wimpern, zuerst frei, dann von einer Lamelle bedeckt, sind nunmehr lateral nach hinten verlagert[1]), um dann (Fig. 361, 366) an den Hinterrand des Prostomiums zu gelangen; die schlagenden Wimpern stellen sich gleichzeitig gegen die dorsalen Mittellinie; die Deck-Lamelle, eine Falte der Epidermis, wächst und bedeckt sie dann vollständig. — Der mediane und das Paar der lateralen Tentakel (Fig. 361 zeigt darin anormale Verhältnisse) entwickeln sich weiter in den bisherigen Größenverhältnissen. Die Palpen kommen als die letzten Anhänge und beträchtlich später als die Tentakel, angelegt als breite Polster ventral auf dem Prostomium; es ist schwer, den genauen Zeitpunkt für ihr Erscheinen festzulegen, sehr wahrscheinlich aber fällt er zusammen mit dem Beginn der Formveränderung des Prostomiums; der Habitus der älteren Larve wird durch sie gegenüber dem der früheren verändert; in Fig. 361 sind ihre Anlagen in Gestalt zweier Wärzchen ziemlich unbestimmt in der Dorsalaufsicht zu erkennen; Fig. 364 zeigt ihr Hervortreten nach der Seite und ihre ausgesprochen laterale Richtung, die sie lange (Fig. 365), bis zum Stadium von 21 Borstensegmenten, beibehalten[2]); von da an wachsen sie sehr voluminös aus und bedecken sich mit schlagenden Wimpern und Spürborsten; im Stadium von 21 oder 22 Borstensegmenten drehen sie sich nach vorn mit den distalen Enden und falten sich derart, daß der bisher hintere Rand a der innere (Fig. 365, 366), der bisher vordere b der äußere wird; die Ränder a verschmelzen an ihrer Basis[3]). — Die dorsalen Fühlercirren besitzen im Gegensatz zu den übrigen

Fig. 360 A

Fig. 360 B

Fig. 360 A. *Eusyllis Blomstrandi* Malmgren. Junges Parapod mitder feinen Haarborste a. (Nach Malaquin.)

Fig. 360 B. *Eusyllis Blomstrandi* Malmgren. Älteres Parapod mit angelegtem Ventralcirrus. (Nach Malaquin.)

[1]) Die scheinbare Wanderung der Nuchalorgane wird eine Folge der Gestaltsänderung des Prostomiums sein.

[2]) Die Konfiguration in diesem Stadium gleicht sehr der von *G. Nerilla* (Schmidt, *Dujardinia de QTRF*), wo die Palpen fast den gleichen Anblick gewähren: ein Larvencharakter der Syllideen, vom Adult gewahrt; ihre Struktur erinnert in vielen Punkten an die Larvenentwicklung viel höher entwickelter Syllideen.

[3]) Diese doppelte Erscheinung der der Faltung und Drehung ist allgemein bei den Eusyllideen und den Syllideen und wahrscheinlich auch bei den Exogoniden. cf. Entwicklung der Syllideen, S. 33f.

Cirren (es wird darüber nichts gesagt) anscheinend ein Cirrophor. Das Parapodium wird durch eine Acicula angekündigt, darauf erscheint der Dorsalcirrus und dann der borstenführende Ast in Gestalt eines Wärzchens (Fig. 360 A); die Acicula ist durch Muskeln beweglich; unmittelbar darauf kommt die feine Haarborste a[1]), schließlich eine junge zusammengesetzte Borste inmitten des Borstenbildners; in Fig. 360 B, einem etwas späteren Stadium, zeigt sich der Ventralcirrus ventral und proximal dem Ramus, ein Stadium, das bereits mit dem des Adults verglichen werden kann. — Die Entwicklung der hinteren Segmente verfolgt die Richtung, die oben als eingeleitet beschrieben wurde.

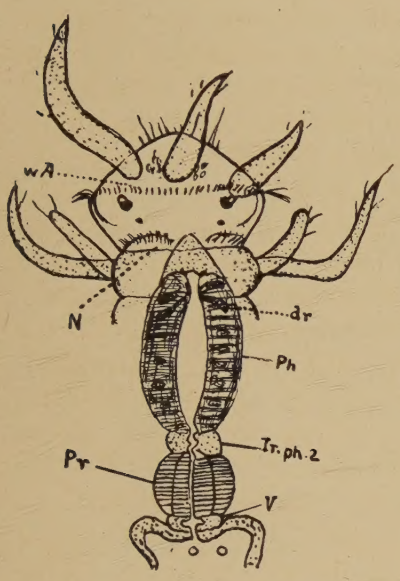


Fig. 361

Fig. 362

Fig. 363

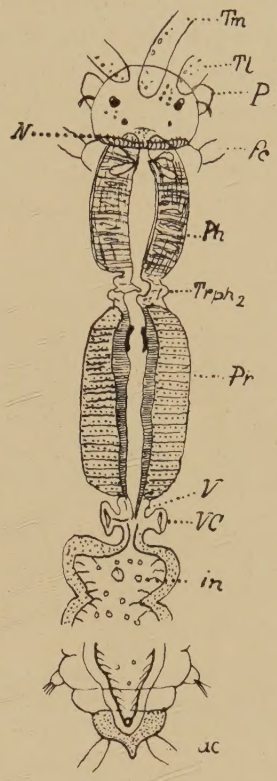


Fig. 364

Fig. 361. *Eusyllis Blomstrandi* Malmgren. Vorderteil einer späteren Larve: Prototroch, Nuchalorgane; das Anwachsen der Pharynx-Knospe, die den Rüssel bilden wird; die Larve weist in bezug auf die Kopfanhänge anormale Verhältnisse auf. (Nach Malaquin.)

Fig. 362. *Eusyllis Blomstrandi* Malmgren. Stärkere Vergrößerung der chitinigen Verdickung des Pharynx. (Nach Malaquin.)

Fig. 363. *Eusyllis Blomstrandi* Malmgren. Rüssel einer Larve von 15 Borstensegmenten im Augenblick, wo der der Pharynx-Knospe entsprossene Proventrikel die Gestalt des primitiven Pharynx erlangt; die beiden Regionen sind durch eine schmale Region getrennt, die die zweite Region des chitinigen Rüssels bilden wird; distal dem Proventrikel die Anlage des Ventrikels und die beiden lateralen Divertikel, die zu den Coeca des Ventrikels werden. (Nach Malaquin.)

Fig. 364. *Eusyllis Blomstrandi* Malmgren. Rüsselbildung bei einer Larve von 17 Borstensegmenten. (Nach Malaquin.)

[1]) Diese scheint Malaquin nicht nur bei *Eusyllis*, sondern einer großen Anzahl der Syllideen typisch zu sein.

Rüsselbildung: Der Rüssel unterscheidet sich von dem bei *Autolytus Edwarsi* durch einen gut entwickelten Ventrikel und ventrikuläre Coeca und den geraden Verlauf. Fig. 361 zeigt: 1. einen vorderen $Trph_2$, bei dem das Lumen mit einer zarten Chitinschicht in Gestalt einer gedrehten Röhre ausgekleidet ist; 2. eine mehr gerundete mittlere Partie Pr, bereits mit einer circulären Strichelung, einem inneren Epithel ektodermalen Ursprungs und einer äußeren Lage mesodermalen Ursprungs, die oberflächlich gestreift, den Ursprung für die Lage der radiären Muskel des Proventrikels geben wird; 3. einen noch rudimentären Teil, den Ventrikel V. Bis zum Stadium der Fig. 363 hat der larvale Pharynx allein funktioniert; er ist cranial bewehrt mit Spürwimpern auf papillenfmg. Wärzchen, die später die Papillenkrone des cranialen Rüsselteiles bilden werden mit den bereits erwähnten seitlichen Verdickungen; auf Fig. 362, einer Larve von 10 Borstensegmenten, sind sie länger

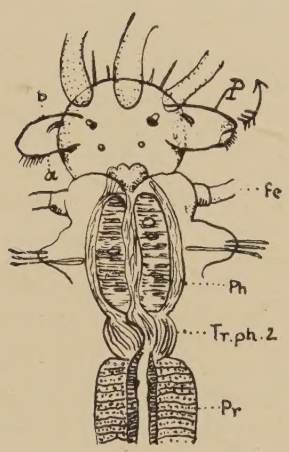


Fig. 365

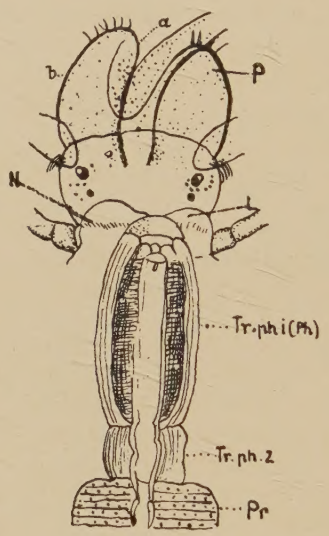


Fig. 366

Fig. 367

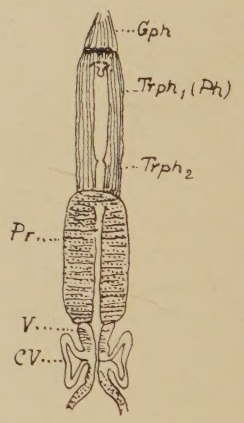


Fig. 368

Fig. 365. *Eusyllis Blomstrandi* Malmgren. Ventralansicht des Vorderteils einer Larve von 20 Borstensegmenten. (Nach Malaquin.)

Fig. 366. *Eusyllis Blomstrandi* Malmgren. Postlarvalstadium von 21 Borstensegmenten. L: Lamelle, die das Nuchalorgan bedeckt. (Nach Malaquin.)

Fig. 367. *Eusyllis Blomstrandi* Malmgren. Ventralansicht des Vorderteils des Rüssels kurz nach der Umbildung des larvalen Pharynx. (Nach Malaquin.)

Fig. 368. *Eusyllis Blomstrandi* Malmgren. Rüssel einer jungen *Eusyllis* von 26 Borstensegmenten. (Nach Malaquin.)

und abgerundeter geworden, zu Kauorganen oder wenigstens Reibwerkzeugen; bemerkenswert ist, daß der Proventrikel ähnliche Chitinplatten erwirbt, wie bei allen adulten Syllideen.

Bei der Larve von 17 Borstensegmenten (Fig. 364) ist der larvale Pharynx noch primitiv, nur daß die longitudinalen Linien eine Muskulatur mesodermalen Ursprungs zeigen, während sich die innere Chitinschicht verdickt und auf die Region $Trph_2$ fortsetzt, die Pharynx und Proventrikel verbindet; dieses letztere nimmt — man erkennt zwischen den circulären Linien die grauen Punkte der Basen der

radiären Säulen — die Form des des Adults an; das Epithel des Proventrikels unterscheidet sich leicht von der Muskelschicht durch sein fibrilläres Aussehen; endlich existieren an seinem proximalen Ende zwei chitinige Verdickungen.

Der Ventrikel V ist entwickelt, und die beiden Divertikel haben die Form zweier Säckchen angenommen, die die rudimentären Coeca des Ventrikels sind.

Das proximale Intestinum und das distale sind bewimpert und mit Sekret-Kugeln angefüllt.

Nun sind die verschiedenen Regionen des Rüssels konstituiert, mit Ausnahme des Teiles, der beim Adult den proximalen chitinigen Teil des Rüssels darstellt; dessen Platz wird noch durch den larvalen Pharynx eingenommen und die knospende Partie, die diesen mit dem Proventrikel verbindet. Die Fig. 366—368 zeigen die verschiedenen sich vollziehenden Umbildungen.

Die vor dem Proventrikel liegende Region des Rüssels setzt sich zusammen aus:

1. dem larvalen Pharynx,
2. einer Knospe sekundärer Natur, aus der bestritten wird
   a) die Verlängerung des Pharynx,
   b) die longitudinalen und radiären Muskellagen,
   c) die immer dicker werdende Chitinschicht dieser beiden Regionen.

Die Umbildungen dauern an; Fig. 366 zeigt den fast vollendeten Pharynx mit der verdickten Chitinablagerung; die pharyngeale Region hat kaum einen größeren Durchmesser als die Region $Trph_2$, von der sie durch eine Striktur getrennt ist; gleichzeitig bildet eine vordere chitinige Verdickung den dicken Zahn der *Eusyllis* (Fig. 367); schließlich modifiziert sich das Epithel des Pharynx vollständig, und der Rüssel der jungen *Eusyllis* von 26 Borstensegmenten besitzt die Form des Rüssels des Adults.

Zusammengefaßt: eine schrittweise Substitution des larvalen Pharynx, der ursprünglich einen Kropf vertritt durch ein mächtigeres muskulöses Organ, den Proventrikel sekundärer Bildung; er gibt den Ursprung für die vordere pharyngeale Region (Fig. 368, $Trph_1$), während die Knospe vor dem Proventrikel die zweite Region des pharyngealen Rüssels liefert.

Diese beiden Regionen zeichnen sich beim Adult ab durch die Anwesenheit des nervösen stomato-gastrischen Ringes, der sie voneinander abgrenzt, nicht durch ihre — identische — Struktur.